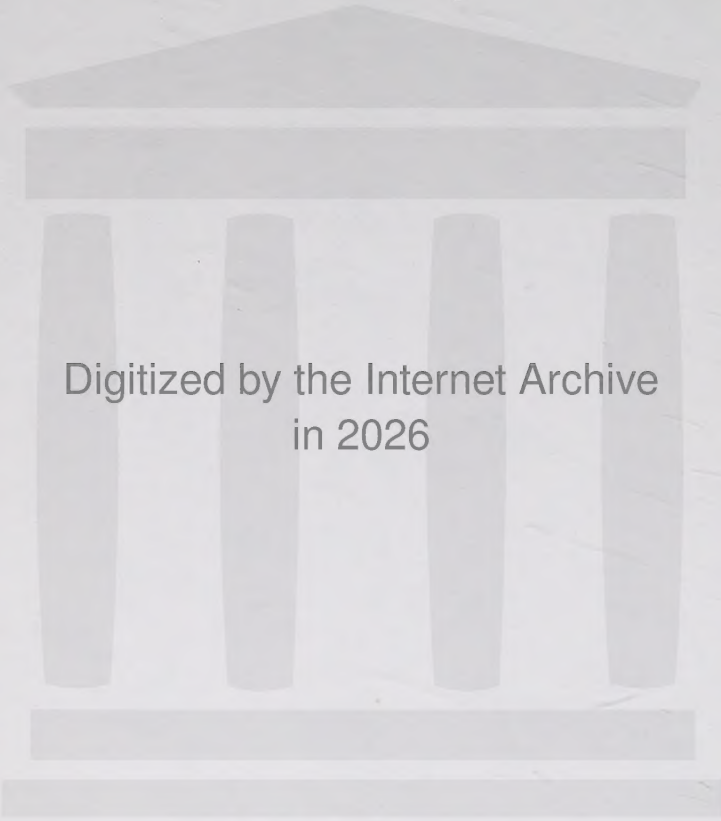


**TIERKNOCHENFUNDE
AUS EINER GERMANISCHEN SIEDLUNG
IN HILDESHEIM-BAVENSTEDT (3.- 5. Jhdt. n. Chr.)**

MARTIN MISSEL

Disbui. München
1987





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554616_0010

Aus dem Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und
Geschichte der Tiermedizin der Universität München
Vorstand: Prof. Dr. Joachim BOESSNECK

Tierknochenfunde aus einer germanischen Siedlung in
Hildesheim-Bavenstedt (3. - 5. Jhdt. n. Chr.)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von
Martin Missel
aus
Oberndorf

München 1987

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. H. Zucker

Referent: Prof. Dr. J. Boessneck

Korreferent: Prof. Dr. Dr.habil. H.E. König

Tag der Promotion: 27. Februar 1987

Handwritten Title

1874

I. Vorwort	1
II. Einleitung	2
III. Abschnitt	3
IV. Abschnitt	4
V. Abschnitt	5
VI. Abschnitt	6
VII. Abschnitt	7
VIII. Abschnitt	8
IX. Abschnitt	9
X. Abschnitt	10
XI. Abschnitt	11
XII. Abschnitt	12
XIII. Abschnitt	13
XIV. Abschnitt	14
XV. Abschnitt	15
XVI. Abschnitt	16
XVII. Abschnitt	17
XVIII. Abschnitt	18
XIX. Abschnitt	19
XX. Abschnitt	20
XXI. Abschnitt	21
XXII. Abschnitt	22
XXIII. Abschnitt	23
XXIV. Abschnitt	24
XXV. Abschnitt	25
XXVI. Abschnitt	26
XXVII. Abschnitt	27
XXVIII. Abschnitt	28
XXIX. Abschnitt	29
XXX. Abschnitt	30
XXXI. Abschnitt	31
XXXII. Abschnitt	32
XXXIII. Abschnitt	33
XXXIV. Abschnitt	34
XXXV. Abschnitt	35
XXXVI. Abschnitt	36
XXXVII. Abschnitt	37
XXXVIII. Abschnitt	38
XXXIX. Abschnitt	39
XL. Abschnitt	40
XLI. Abschnitt	41
XLII. Abschnitt	42
XLIII. Abschnitt	43
XLIV. Abschnitt	44
XLV. Abschnitt	45
XLVI. Abschnitt	46
XLVII. Abschnitt	47
XLVIII. Abschnitt	48
XLIX. Abschnitt	49
L. Abschnitt	50
LI. Abschnitt	51
LII. Abschnitt	52
LIII. Abschnitt	53
LIV. Abschnitt	54
LV. Abschnitt	55
LVI. Abschnitt	56
LVII. Abschnitt	57
LVIII. Abschnitt	58
LIX. Abschnitt	59
LX. Abschnitt	60
LXI. Abschnitt	61
LXII. Abschnitt	62
LXIII. Abschnitt	63
LXIV. Abschnitt	64
LXV. Abschnitt	65
LXVI. Abschnitt	66
LXVII. Abschnitt	67
LXVIII. Abschnitt	68
LXIX. Abschnitt	69
LXX. Abschnitt	70
LXXI. Abschnitt	71
LXXII. Abschnitt	72
LXXIII. Abschnitt	73
LXXIV. Abschnitt	74
LXXV. Abschnitt	75
LXXVI. Abschnitt	76
LXXVII. Abschnitt	77
LXXVIII. Abschnitt	78
LXXIX. Abschnitt	79
LXXX. Abschnitt	80
LXXXI. Abschnitt	81
LXXXII. Abschnitt	82
LXXXIII. Abschnitt	83
LXXXIV. Abschnitt	84
LXXXV. Abschnitt	85
LXXXVI. Abschnitt	86
LXXXVII. Abschnitt	87
LXXXVIII. Abschnitt	88
LXXXIX. Abschnitt	89
LXXXX. Abschnitt	90
LXXXXI. Abschnitt	91
LXXXXII. Abschnitt	92
LXXXXIII. Abschnitt	93
LXXXXIV. Abschnitt	94
LXXXXV. Abschnitt	95
LXXXXVI. Abschnitt	96
LXXXXVII. Abschnitt	97
LXXXXVIII. Abschnitt	98
LXXXXIX. Abschnitt	99
LXXXXX. Abschnitt	100

Meiner Frau

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Einleitung	1
II. Datierung der Funde und geschichtlicher Zusammenhang	2
III. Methodik	3
IV. Fundübersicht	6
V. Besprechung der einzelnen Tierarten	
A. Haussäugetiere	
1. Pferd, "Equus caballus"	8
2. Rind, "Bos taurus"	20
3. Schaf, "Ovis aries" und Ziege, "Capra hircus"	43
4. Schwein, "Sus scrofa domesticus"	49
5. Hund, "Canis familiaris"	56
6. Katze, "Felis catus"	67
B. Wildsäugetiere und Frosch	
1. Ur, Bos primigenius	69
2. Rothirsch, Cervus elaphus	70
3. Reh, Capreolus capreolus	71
4. Wildschwein, Sus scrofa	71
5. Braunbär, Ursus arctos	71
6. Rotfuchs, Vulpes vulpes	71
7. Dachs, Meles meles	72
8. Feldhamster, Cricetus cricetus	72
9. Biber, Castor fiber	74
10. Feldhase, Lepus capensis	74
11. Frosch, Rana spec.	74
C. Vögel	
1. Haushuhn, "Gallus gallus domesticus"	75
2. Wildgans, Anser spec., oder Hausgans, "Anser anser domesticus"	76
3. Kranich, Grus grus	77
4. Habicht, Accipiter gentilis	77
5. Aaskrähe, Corvus corone, oder Saatkrähe, Corvus frugileus	77
VI. Die Grabfunde	78
VII. Bearbeitete Knochen	79
VIII. Pathologisch-anatomische Veränderungen und Gebißanomalien	81
IX. Zusammenfassung/Summary	83
X. Literaturverzeichnis	85
Diagramme 1 - 9	
Abbildungsverzeichnis	

I. Einleitung

Bavenstedt, ein Ortsteil von Hildesheim, liegt ca. 40 km südöstlich von Hannover.

Im April 1983 fielen Herrn WARWZINECK, einem Heimatpfleger aus Harsum, der schon über mehrere Jahre hin Feldbegehungen in diesem Gebiet durchgeführt hat, dunkle Verfärbungen im Bereich einer vom Mutterboden bereits freigeschobenen Baustelle auf. Seine Meldung erreichte das Niedersächsische Landesverwaltungsamt, dessen Institut für Denkmalpflege (IfD) die archäologischen Untersuchungen vornahm. Die technische und örtliche Leitung der Grabungen 1983 bis 1985 hatte C.-G. KULLIG. Die im Zuge dieser Grabungen geborgenen Tierknochen wurden unter Vermittlung von Herrn Dr. P. MEYER, Anatomisches Institut der Tierärztlichen Hochschule Hannover, dem Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München zur osteologischen Untersuchung übergeben. Der Vorstand des Instituts, Prof. Dr. J. BOESSNECK, betraute mich mit der wissenschaftlichen Auswertung des Knochenmaterials im Rahmen einer Dissertation.

II. Datierung der Funde und geschichtlicher Zusammenhang

Bei dem bisher untersuchten Bereich von ungefähr 20000 qm handelt es sich um eine Siedlungsstelle aus dem 3. bis 5. Jahrhundert nach Christus. Die Datierung wurde aufgrund der archäologisch auswertbaren Fundgegenstände durchgeführt. Bisher traf man keinerlei zeitlich davon abweichendes Material an (COSACK, brieflich). Der Leiter der Ausgrabungen, C.-C. KULLIG, schrieb in einer Beilage der Hildesheimer Allgemeinen Zeitung, "Aus der Heimat", vom 27. April 1985:

"Alle Funde lassen sich in das 3. bis 4. oder sogar noch in das 5. Jahrhundert nach Christus setzen, also in die kulturelle Epoche, die man als "Römische Kaiserzeit" oder, um für das 4. bis 5. Jahrhundert zu sprechen, als "Völkerwanderungszeit" bezeichnet.... Im damaligen südlichen Niedersachsen hebt sich ein Landschaftsbild mit ausgedehnten Mooren, versumpften Flußniederungen und weiten Bergwäldungen mit kleinen Arealen als geeignetem Siedlungsraum ab. Klima und Witterung entsprachen etwa den heutigen Verhältnissen mit kleinen zeitlichen und regionalen Unterschieden Siedlungsgünstige Voraussetzungen waren hier hochwassergeschützte oder freie Stellen im Gelände, die ausreichend Platz für Nahrungserwerb, Arbeit und Wohnraum boten. Das sind in der Regel schwach ausgeprägte Höhenzüge oder Hügelkuppen. Hinzu kommt noch das Vorhandensein von Bächen oder Flüssen. Handelswege, Flußübergänge oder Furten wirkten gleichfalls begünstigend."

Auch Tacitus beschreibt in Kapitel 30 seiner Germania (SCHAEFER, 1982: 83), die er in der Mitte des ersten Jahrhunderts n. Chr. verfaßte, das damalige Volk und die Gegend: "Über diese hinaus beginnt zuerst mit dem hercynischen Walde das Gebiet der Chatten. Diese Gegenden sind nicht so flach und sumpfig wie die übrigen Gaue in den Ebenen Germaniens. Es ziehen sich nämlich Hügel ganz hindurch und werden nur allmählich seltener. Der hercynische Wald begleitet seine Chatten und verläßt sie erst an ihrer Grenze."

III. METHODIK

Das Material wurde in größeren Kartons, in denen wiederum kleinere Untereinheiten in Plastiktüten verpackt waren, nach München übersandt. Die Knochen waren alle gewaschen und mit Fund- und Befundnummer beschriftet. Die Bestimmungsergebnisse wurden von Herrn Prof. Dr. J. BOESSNECK kritisch durchgesehen. Schwierige Stücke sind von ihm bestimmt worden. Die wenigen Menschenknochen wurden beiseite gelegt und den Ausgräbern zurückgegeben.

Die Knochen wurden kartonweise nach Befundnummern getrennt ausgelegt und nach Tierarten sortiert. Besonderes Augenmerk galt den pathologischen Veränderungen, Schnitt- und Hackspuren. Abgebrochene Knochenteile wurden wieder angeklebt, um möglichst viele Maße zum Vergleich heranziehen zu können. Die Längen-, Breiten- und Tiefenmaße wurden mit einer Schieblehre mit Nonius auf 0,5 mm genau bzw. bei schwer abzunehmenden Maßen in einem Meßkasten gemessen, Umfang- und Längenmaße der Hornzapfen mit einem Maßband. Maße von Knochen, die leicht beschädigt waren, wurden auf 1 mm genau abgeschätzt und in Klammern gesetzt, sie gingen aber in die statistischen Berechnungen mit ein. Die in der Osteoarchäologie üblichen Meßstrecken und die Entschlüsselung der Abkürzungen finden sich in VON DEN DRIESCH (1982).

Die Tierknochen wurden, nach Tierarten getrennt, in vorbereitete Strichlisten eingetragen, auf Gramm genau gewogen und am Schluß in einer Liste zusammengefaßt und statistisch ausgewertet. Nicht in den Strichlisten aufgeführt sind zwei Pferdeskelette, ein Teilskelett eines Schafes und 4 Hundeskelette, die als Grabfunde keine Schlachtabfälle darstellen. In den Maßtabellen sind sie aber aufgeführt, da sie zur Gesamtpopulation zu rechnen sind. Die Tabellen enthalten neben der Anzahl n , der Variation und dem Mittelwert $\bar{x}$, ab 5 Maßen auch noch die Standardabweichung s und den Variabilitätskoeffizienten v (definiert in CAVALLI-SFORZA, 1974).

Um Rückschlüsse auf das Schlacht- und Todesalter ziehen zu können, wurde anhand der Ober- und Unterkiefer und der Extremitätenknochen nach einer Zusammenstellung von VON DEN DRIESCH, der Angaben von ELLENBERGER und BAUM (1943: 356 f), ZIETZSCHMANN u. KRÖLLING (1955: 363), SILVER (1969: 285 f) sowie HABERMEHL (1975: 57 ff) zugrunde liegen, die Altersbestimmung durchgeführt.

Die Alterseinteilung erfolgte visuell nach dem Durchbruch der Zähne



und dem jeweiligen Abkautungsgrad der Incisivi (Pferd), der ganzen Backzahnreihe oder nur des M₃, soweit er isoliert vorlag. Die Zahndurchbruchs- bzw. -abreibungsstadien sind folgendermaßen gekennzeichnet:

- noch nicht durchgebrochen
- +/- im Durchbruch
- +/o gerade in Reibung getreten
- + geringgradig abgerieben
- ++ mittelgradig abgerieben
- +++ hochgradig abgerieben

Zur Altersbestimmung der Extremitätenknochen dienten deren Porosität und der Verwachsungsstand der Epiphysenfugen, bei Scapula und Calcaneus der Zustand der Apophysenfuge des Tuber und am Becken der Verknöcherungsgrad von Ilium, Ischium und Pubis im Acetabulum. Es ergeben sich dabei folgende drei Stufen:

- Fuge offen
- +/- Fuge im Verwachsen
- + Fuge vollständig verwachsen

In der Literatur sind die Angaben über den Zeitpunkt des Zahndurchbruchs und des Epiphysenfugenschlusses recht widersprüchlich. So teilt zum Beispiel GRANT (1982, Fig. 1 f) den fortschreitenden Abrieb der Zähne in viele kleine Stufen ein und beurteilt dabei nur das Aussehen der Kaufläche, nicht aber die Höhe der Zahnkrone. Bei EKKENGA (1984, Tab. 62 a) sind die Angaben für den Durchbruch des M₂ und des M₃ ein viertel Jahr später angesetzt als bei ELLENBERGER und BAUM, um der Spätreife der vor- und frühgeschichtlichen Rinder gerecht zu werden. MEITINGER (1983: 87) schließt in ihrer Literaturstudie, daß auch diese Angaben wegen der späteren Reife noch zu früh seien und schlägt vor, in der Osteoarchäologie auf die Zahndurchbruchszeiten der Autoren des frühen 19. Jahrhunderts zurückzugreifen. PAYNE (1984: 77 ff) stellt die Ergebnisse von MEITINGER insofern in Frage, als die Angaben über den Durchbruch des P₄ und des M₃ in älteren und neueren Quellen widersprüchlich seien. Auch WIESMILLER (1986: 36 ff) hat sich mit diesem Problem auseinandergesetzt. Er kam in seinen Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß der P₄ beim Rind grundsätzlich nach dem M₃ durchbricht. BOESSNECK u.a. (1971: 36) schreiben, daß der P₄ erst etwa ein halbes Jahr nach dem M₃ wechselt. Somit sind die Angaben von ZIETZSCHMANN u. KRÖLLING (1955: 363) bestätigt, die in dieser Arbeit verwendet werden.

Zur Geschlechtsbestimmung wurden beim Rind die Hornzapfen, Becken und Metapodien, beim Pferd Kiefer ("Hengstzahn") und Becken, beim Schwein die Form der Canini und deren Alveolen, bei Schaf und Ziege die Hornzapfen und Becken, beim Hund der Penisknochen und beim Hirsch die absolute Größe der Knochen herangezogen. Folgende Symbole wurden verwendet:

- ♀ weiblich
- ♂ männlich
- ♂ kastriertes männliches Tier
- ♂ männlich oder kastriert

Um eine ungefähre Größenvorstellung der Bavenstedter Tiere zu erhalten, läßt sich aus den Längenmaßen der ganz erhaltenen Röhrenknochen mit Hilfe von Faktoren, die an Skeletten rezenter Tiere mit bekannter Widerristhöhe ermittelt wurden, die Widerristhöhe errechnen.

Die Untersuchungen führten folgende Autoren durch:

- Pferd KIESEWALTER (1888)
- Rind FOCK (1966), MATOLCSI (1970), zusammenfassend
VON DEN DRIESCH u. BOESSNECK (1974)
- Schaf TEICHERT (1975)
- Ziege SCHRAMM (1967)
- Hund KOUDELKA (1885), HARCOURT (1974)
- Hirsch GODYNICKI (1965)

Schließlich stellt die Mindestindividuenzahl (MIZ) ein wichtiges, aber kritisch zu beurteilendes Kriterium in der Osteoarchäologie dar. Sie wird im Zusammenhang mit der Altersverteilung berechnet. Es geht jeweils die Knochenzahl der häufiger vertretenen Körperseite aus den verschiedenen Alters- und Geschlechtsgruppen in die MIZ ein. Sie sagt aber nichts über die tatsächliche Anzahl der Tiere aus, da sie sehr stark vom Erhaltungszustand des Fundgutes abhängt.

Die osteometrischen Ergebnisse der Tierknochen aus Bavenstedt wurden mit denen nahegelegener germanischer Siedlungen (Gielde, Seinstedt, Oberdorla, Mühlberg...), mit den Tierknochen aus weiter entfernt gelegenen römisch besetzten Niederlassungen (Butzbach, Xanten, Rottweil...) und auch mit den Funden aus der Keltenstadt Manching, die als Basis zur Größenvorstellung dienen sollen, verglichen.

IV. Fundübersicht

Das zoologische Fundgut der bisher in Bavenstedt durchgeführten Grabungen umfaßt 5143 Tierknochen, die von 17 Säugetierarten, 5 Vogelarten und einem Frosch stammen (Tab. 1). Ungefähr 8% der Knochen konnten weder der Tierart noch der Skelettzugehörigkeit nach bestimmt werden. Sie entsprechen 1% des Gesamtknochengewichts (Tab. 1). Dieser geringe Anteil unbestimmter Knochenstücke dürfte sich damit erklären, daß eine Kollegin aus Hannover schon einen Teil des Materials durchgesehen hatte und die Knochensplitter anscheinend weggeworfen hat.

Überraschend viele Knochen, vor allem die Metapodien bei Rind und Pferd, sind in ganzer Länge erhalten geblieben. Dagegen sind fast alle Schaf-, Ziegen- und Schweineknochen zerschlagen. Frische Abbrüche, die Transport- oder Grabungsschäden darstellen, konnten zum Teil an die betreffenden Knochen angeklebt werden. Viele Knochenenden sind von Hunden zerbissen worden. Auch weisen eine Reihe von Knochen typische Hack- und Schnittspuren (nicht beim Hund) auf, die auf eine Zerlegung des Tierkörpers hinweisen. Die Farbe der Fundstücke reicht von hellem Gelb bis zu dunklem Braun, manche Stücke sind verkohlt, andere kalziniert. Auch die Konsistenz ist recht unterschiedlich: neben sehr harten Knochen finden sich alle Zwischenstufen bis zu Stücken von mürber und bröckeliger Beschaffenheit.

Nur etwa 1% der bestimmten Säugetierknochen sind Wildtierknochen, unter denen wiederum ein Viertel Reste des Hamsters sind. Fällt diese sehr schlecht datierbare Tierart weg, dann liegt der Wildtieranteil unter 1%!

Der Anteil der Vogelknochen ist mit 12 Stücken gering. Darunter befinden sich mindestens 3 Wildvogelknochen. Noch unbedeutender sind die Knochen des Frosches.

Die Verteilung der Säugetierknochen über die Regionen des Skeletts, die das von Schlachtabfällen aus archäologischen Ausgrabungen bekannte Bild widerspiegelt, findet sich bei den Haussäugetieren im jeweiligen Kapitel angegeben. Wildtier- und Vogelknochen sind in den Tabellen 26 und 30 aufgelistet.

Tabelle 1 : Verteilung der Knochenfunde der Grabungen 1983 - 1985
auf die verschiedenen Tierarten (ohne Grabfunde)

Tierart	Fundzahl		Gewicht		MIZ
	n	%	n (g)	%	
Haustiere insgesamt	4688	91,3	203430	98,3	
Pferd	311	6,1	34600	16,7	8
Hausrind	2008	39,0	121700	58,8	46
Schaf	122	2,4			13
Ziege	13	0,3			2
Schaf und Ziege	353	6,9	6700	3,2	21
Schwein	1694	32,9	37700	18,2	95
Hund	177	3,5	2700	1,3	16
Katze	1		0030		1
Huhn	8	0,2			2
Gans	1				1
Wildtiere insgesamt	59	1,0			
Ur	7	0,1	1100	0,5	1
Rothirsch	16 (9)*	0,3	220 (550)*	0,1	1
Reh	3 (2)*	0,1	10 (30)*		1
Wildschwein	7	0,1	160	0,1	1
Braunbär	1		50		1
Rotfuchs	3	0,1	30		2
Dachs	1				1
Hamster	13	0,3			2
Biber	2		50		1
Feldhase	1		10		1
Kranich	1				1
Habicht	1				1
Krähe	1				1
Frosch	2				1
unbestimmt	396	7,7	2135	1,0	
Knochen insgesamt:	5143	100,0	207005	100,0	

Anmerkung: Bei den Werten in Klammer, die mit * bezeichnet sind,
handelt es sich um nicht schädelechte Geweihstücke.

V. Besprechung der einzelnen Tierarten

A) Haussäugetiere

1. Pferd, "Equus caballus"

Das Pferd stellt mit seinen 311 gefundenen Knochen, die ein Gewicht von fast 35 kg aufweisen, einen Nahrungslieferanten und ein Arbeitstier dar. Dem Knochengewicht und der Knochenanzahl nach nimmt es hinter dem Schwein die dritte Stelle ein (Tab. 1), aber mit einer MIZ von 8 liegt es hinter dem Hund an fünfter Stelle. Daß Pferdefleisch gegessen wurde, beweisen Hack- und Schnittspuren und der Zerschlagungsgrad der gefundenen Knochenbruchstücke. Die Verteilung der Knochen auf das Skelett ist aus Tabelle 2 ersichtlich. Die Trennung der Phalangen in vordere und hintere wurde mit Hilfe der von FÜRSTER (1960: 11) erarbeiteten Kriterien durchgeführt.

In den aufgeführten Maßen sind zwei fast ganz erhaltene Pferdeskelette berücksichtigt, die in den Maßtabellen mit 1 und 2 bezeichnet sind. Sie sind in der Fundübersicht nicht aufgeführt, da sie nicht als Speiseabfälle zu werten sind (s. S. 78).

Anhand der Ober- und Unterkieferincisivi läßt sich das Alter relativ genau abschätzen, zur Geschlechtsbestimmung dienen Caninus (Hengstzahn) und Becken. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 zusammen mit der Alters- und Geschlechtsbestimmung und der MIZ aufgrund der Befunde am postcranialen Skelett aufgelistet. Danach sind im Fundgut Bavenstedt mindestens 8 Pferde vertreten, von denen zwei Hengste als Grabfunde vorliegen, die mit ca. 6 bzw. 7 Jahren begraben worden sind. Unter den restlichen 6 Pferden sind mindestens zwei Hengste und zwei Stuten (Beckenfunde). Ein Tier war unter 2¹/₂ Jahre alt (Milchprämolare), eines ungefähr dreijährig, je zwei Tiere 6 bzw. 9 bis 10 Jahre alt. Eine Stute dürfte fast 20 Jahre gelebt haben und könnte u. a. als Zuchttier gedient haben.

Die Größe der Bavenstedter Pferde konnte mit Ausnahme der beiden Grabfunde nur an den Metapodien und in einem Fall an einer Tibia mit den Faktoren nach KIESEWALTER (1888) berechnet werden. Auch MAY (1986) hat sich mit den Widerristhöhenberechnungen in einer Literaturstudie auseinandergesetzt und die Faktoren von KIESEWALTER bestätigt. Tabelle 5 gibt die Ergebnisse dieser Berechnungen wieder.

Die Variation der GL reicht bei den Metacarpen von 208 bis 239 mm, bei den Metatarsen von 249 bis 285 mm. Der größte Wert des Mt stammt von einem Knochen, der von einem rezenten Tier stammen könnte. Entsprechende Längenmaße finden sich aber auch beim Mc (s. S. 19). Die kleineren Maße der Mc von Oberdorla (TEICHERT 1974: 163) und Gielde (SCHAAL 1968: 17) werden nicht erreicht, doch deutet sich diese Größe in den Bruchstücken an. Die Maximalwerte von 239 und 235 wurden bisher für das nicht römisch besetzte Gebiet Nord- und Mitteleuropas annäherungsweise nur in Oberdorla mit einer GL von 228 mm beschrieben, werden aber am Niederrhein in Xanten (WALDMANN 1966: 15) mit den GL 248,5 und 240,5 mm und im römisch besetzten Gebiet in Butzbach (HABERMEHL 1959/60: 86) mit vier vergleichbar großen Metatarsen (GL über 280 mm) noch übertroffen.

Drei der Pferde aus Bavenstedt erreichen eine berechnete WH von ungefähr 140 bis 150 cm, die übrigen Tiere waren mittelgroß und maßen am Widerrist ca. 130 bis 140 cm (s. S. 19). Daß es auch kleinere Pferde gab, zeichnet sich bei den Maßen der Bruchstücke fast aller Röhrenknochen ab. Annähernd so große Pferde wie in römisch besetzten Gebieten wurden bisher nur in Oberdorla (TEICHERT 1974: 58 ff) mit Widerristhöhen bis 144 cm beschrieben.

Die Bavenstedter Pferde zeigen fast alle eine mittelschlankte Wuchsform, ähnlich wie in Oberdorla. Ein Metacarpus ist auffallend breit und reicht mit dem Index von 16,5 fast an das Maximum von Oberdorla (TEICHERT 1974: 163) mit 16,8 und Skedemosse (BOESSNECK/VON DEN DRIESCH-KARPF/GEJVALL 1968: 28) mit 17,0 heran.

Die Mandibula einer etwa 18 bis 20 Jahre alten Stute zeigt eine unregelmäßige Abkantung der Incisivi.

Ein Mc und ein Mt (s. Abb. 4 u. 5) sind auf ihrer dorsalen Seite abgeschliffen und könnten als Schlitt- bzw. Glättknochen benutzt worden sein (vgl. S. 80).

Tabelle 2: Pferd, Verteilung der Knochen über das Skelett

	n	n %	vermessen	% verm.
Neurocranium	6	2,0	3,0	50,0
Viscerocranium	9	2,9	2,0	22,2
Dentes sup.	41	13,1	10,0	24,4
Mandibula	22	7,1	4,0	18,2
Dentes inf.	40	12,7	6,0	15,0
Hyoid	1	0,3	-	-
Atlas	3	1,0	2,0	66,7
Epistropheus	4	1,3	2,0	50,0
and. Vert. cerv.	2	0,6	-	-
Vert. thor.	2	0,6	-	-
Vert. lumb.	3	1,0	-	-
Costae	20	6,4	-	-
Scapula	9	2,9	6,0	66,7
Humerus	9	2,9	8,0	88,9
Radius	25	8,0	12,0	48,0
Ulna	4	1,3	4,0	100,0
Carpalia	1	0,3	-	-
Metacarpus	20	6,4	10,0	50,0
Becken	15	4,8	8,0	53,3
Femur	14	4,5	6,0	42,9
Tibia	12	3,8	9,0	75,0
Talus	3	1,0	3,0	100,0
Calcaneus	8	2,6	7,0	87,5
Tarsalia	4	1,3	-	-
Metatarsus	14	4,5	12,0	85,7
Phalanx 1	14	4,5	13,0	92,9
Phalanx 2	4	1,3	2,0	50,0
Phalanx 3	1	0,3	-	-
Sesambeine	2	0,6	-	-
Insgesamt	312	100,0	129,0	41,4

Tabelle 3: Pferd, Altersverteilung, Geschlechtsverteilung und MIZ

<u>Oberkiefer:</u>		Alter in Jahren (ca)	MIZ
Pd sup. 3 Stück		unter 2 1/2	1
M ²⁺ , M ³ - re und li		3	1
Incisivteil: I ¹ 2 mm Kunde		9 - 10	1
Incisivteil: I ¹ 1 mm Kunde		9 - 10	1
Incisivteil: I ³ +/-		11	<u>1</u>
			5
<u>Unterkiefer:</u>			
Pd inf. 3 Stück		unter 2 1/2	1
I ₃ 4 mm Kunde		6	1
I ₂ 3 mm Kunde		6	1
Incisivteil ♀:		18 - 20	1
1 I ₁ 1 mm Kunde ♂		6	1
2 I ₃ 2 mm Kunde ♂		7	<u>1</u>
			6
<u>Scapula:</u>			
	re li		
Tuber +	1 1	über 1	1
Tuber ?	2 2		<u>2</u>
			3
<u>Humerus:</u>			
dist +, prox +/-	1	ca. 3 1/2	1
dist +	2 3	über 1 1/2	<u>3</u>
			4
<u>Radius:</u>			
dist -	1	unter 3 1/2	1
dist +	3 1	über 3 1/2	<u>3</u>
			4
<u>Metacarpus:</u>			
dist +	5 2	über 1 1/4	5
dist ?	1 2		<u>1</u>
			6
<u>Pelvis:</u>			
männlich	2 2		2
weiblich	1 2		<u>2</u>
			4

Fortsetzung Tabelle 3:

<u>Femur:</u>	re	li	Alter in Jahren (ca)	MIZ
prox -		1	unter 3 1/2	(1)
dist +	2	3	über 3 1/2	3
dist ?	1	1		<u>1</u>
				4
<u>Tibia:</u>				
dist +	5	1	über 2	5
<u>Calcaneus:</u>				
Tuber +	1	1	über 3	1
Tuber ?	3	2		<u>3</u>
				4
<u>Metatarsus:</u>				
dist +	4	5	über 1 1/4	5
dist ?	4	1		<u>3</u>
				8

Tabelle 4: Pferd, Einzelmaße

a) Hirnschädel

	3		
1) GröÖte Breite über die Condyli occipitales	79,0	78,0	76,5
2) GröÖte Breite des Foramen magnum	29,0	33,0	34,0
3) Höhe des Foramen magnum:Basion - Opisthion	29,5	39,0	35,0

b) Gesichtsschädel

	li ³	re ³
1) Länge der Backzahnreihe	167,0	168,0
2) Länge der Prämolarrreihe	90,5	90,5
3) Länge der Molarrreihe	78,0	78,5
4) Länge des P ²	36,0	36,5
5) Breite des P ²	26,0	25,5
6) Länge des P ³	29,0	29,3
7) Breite des P ³	29,0	29,0
8) Länge des P ⁴	27,5	27,0
9) Breite des P ⁴	29,0	28,5
10) Länge des M ¹	24,0	24,5
11) Breite des M ¹	28,0	28,5
12) Länge des M ²	26,6	26,7
13) Breite des M ²	27,6	28,0
14) Länge des M ³	28,5	28,5
15) Breite des M ³	29,0	28,5

c) Oberkieferzähne

	p ²	p ²	p ²	p ²	p ²	p ²	M ³	M ³	M ³	M ³
Länge	36,0	35,5	35,0	34,0	34,0	33,5	29,5	28,5	28,5	25,5
Breite	24,5	24,5	25,5	22,0	24,0	24,0	24,0	28,5	29,0	22,0

d) Unterkiefer

	♂			♀
1) Länge der Backzahnreihe	-	-	-	151,0
2) Länge der Prämolarrreihe	-	-	-	76,0
3) Länge der Molarrreihe	85,5	77,0	76,0	75,0
4) Länge des P ₂	-	-	-	28,0
5) Breite des P ₂	-	-	-	14,5
6) Länge des P ₃	-	-	-	25,0
7) Breite des P ₃	-	-	-	16,0
8) Länge des P ₄	26,5	24,5	-	23,0
9) Breite des P ₄	19,8	17,5	-	16,0

Fortsetzung Tabelle 4: (Pferd, Einzelmaße)

10) Länge des M ₁	25,0	20,0	26,5	20,3
11) Breite des M ₁	18,0	16,5	17,5	16,5
12) Länge des M ₂	25,0	22,5	26,0	23,0
13) Breite des M ₂	17,2	15,0	16,5	15,0
14) Länge des M ₃	34,0	29,0	26,5	33,0
15) Breite des M ₃	14,5	13,0	13,0	13,3
16) Breite des Incisivbogens	-	-	-	(56)
17) 16 nahe der Usurfläche	-	-	-	51,0
18) 16 im Bereich des Diastemas	-	-	-	38,0
19) Höhe des Kiefers vor M ₁	-	-	-	71,5
20) Höhe des Kiefers vor P ₂	-	-	-	57,5
21) Abkautung	++	+	+	+++

e) Unterkieferzähne

	P ₂	P ₂	P ₂	M ₃	M ₃	M ₃
Länge	34,5	32,0	31,5	34,0	34,0	31,0
Breite	15,0	16,0	15,5	14,0	14,0	13,5

f) Atlas

	3	2
GL	92,0	89,0
H	(75)	-
BFcr	86,0	83,0

g) Epistropheus

LCDe	LAPa	KBW	BFcr	BPacd	BFcd	H
133,5	107,0	36,5	76,5	53,5	41,0	97,0 ²
-	-	42,0	76,5	-	-	-
-	-	-	80,0	-	-	-

h) Scapula

	1	2
KLC	63,0	63,0
GLP	85,0	-
BG	-	-
LG	52,0	-

Fortsetzung Tabelle 4: (Pferd, Einzelmaße)

i) Humerus

		2	1							
GL	+/-	276,0	-	-	-	-	-	-	-	-
GL1	-	268,0	272,0	-	-	-	-	-	-	-
GLC	263,5	261,0	260,0	-	-	-	-	-	-	-
Bp	-	85,0	-	92,0	-	-	-	-	-	-
KD	34,5	31,0	-	-	28,5	-	-	-	-	-
Bd	-	68,0	-	-	-	81,5	76,0	-	-	-
BT	74,0	67,0	-	-	-	75,0	71,0	69,0	69,0	68,0

k) Radius

	GL	PL	L1	Bp	BFp	KD	Bd	BFd
1	312,0	299,0	298,0	75,0	68,0	35,5	67,5	55,0
2	311,0	300,0	300,0	80,0	73,5	36,0	72,0	-
Bp	82,0	79,0	78,0 ^a	75,0	75,0	74,5	- ^b	73,0 ^c
BFp	78,0	71,5	74,0	69,5	70,0	68,0	65,5	68,5
Bd	74,5	72,0	71,0	68,0				
BFd	63,0	61,5	59,5	59,0				

l) Ulna

TPa	63,0 ²	63,0 ^c	61,5 ^a	56,0 ^b
KTO	41,0	-	-	-
BPc	43,0	41,0	42,5	39,0

m) Metacarpus

			*				1	
GL		239,0	(235)	232,0	222,0	218,0	212,5	208,0
GL1		235,5	233,0	228,5	219,5	215,5	210,5	206,0
L1		231,0	226,0	224,0	214,5	211,5	205,5	202,5
Bp		51,5	52,0	50,0	50,0	-	52,0	46,0
KD		39,5	34,0	35,0	32,5	32,5	32,0	33,0
Bd		49,5	(50)	49,0	49,5	46,0	47,5	46,0
Index:	$\frac{KD \times 100}{GL}$	16,5	14,5	15,1	14,6	14,9	15,1	15,8

Bp	48,5	43,5	42,0	-
KD	-	-	29,0	-
Bp	-	-	-	43,5

Fortsetzung Tabelle 4: (Pferd, Einzelmaße)

n) Becken

	♂	♂	♂	♂		1 ♂				2 ♂
LA	68,0	68,0	67,5	67,0	66,0	63,5	62,0	60,5	60,5	60,0
LAR	59,0	62,0	61,5	58,5	60,5	57,0	56,0	-	55,5	57,0
LF0	-	-	-	-	-	69,0	-	-	-	-

o) Femur

	1	2						
GL	370,0	363,0	-	-	-	-	-	-
GLC	340,0	333,0	348,0	341,0	330,0	-	-	-
Bp	-	108,5	-	-	-	-	-	-
TC	-	51,5	53,0	-	-	56,0	-	-
KD	-	36,0	41,0	36,0	36,0	-	40,5	37,5
BD	-	81,0	88,0	87,5	89,5	-	91,5	-

p) Patella

	1	2
GL	66,5	62,5
GB	62,5	58,0

q) Tibia

	2		1	
GL	335,0	333,0	329,0	-
L1	304,0	303,0	297,0	-
Bp	83,5	-	92,0	-
KD	37,0	38,5	37,0	36,5
Bd	65,0	69,0	72,0	63,0
Td	41,0	43,0	42,0	38,0
Bp	93,0	86,0	72,0	
Bd	76,5	70,0	66,0	66,0
Td	47,0	45,0	-	-

r) Talus

				2
GB	64,0	63,0	58,0	53,0
BFd	52,0	51,0	49,0	43,5
GH	63,0	58,0	55,0	52,0
LmT	63,0	60,5	57,0	54,0

Fortsetzung Tabelle 4: (Pferd, Einzelmaße)

s) Calcaneus

	2							
GL	99,0	98,0	97,5	-	-	-	-	-
GB	45,0	48,5	48,0	58,0	55,0	55,0	51,0	50,0

t) Metatarsus

		*			1		2		
GL	(285)	275,0	267,0	266,0	262,0	256,0	252,0	251,5	249,0
GL1	(284)	272,0	263,5	263,0	260,0	252,0	-	248,0	247,0
L1	(280)	268,0	262,5	259,0	253,5	248,5	-	244,0	243,0
Bp	-	49,0	49,0	48,0	51,0	50,0	-	-	44,5
KD	37,0	30,5	-	30,0	32,0	28,5	29,0	28,0	30,0
Bd	57,0	-	52,0	48,5	49,5	46,0	44,5	48,0	46,5
<u>KDx100</u>									
GL	13,0	-	-	11,3	12,2	11,1	11,5	11,1	12,0
Bp	51,5	46,5	46,5	45,0	-				
KD	-	-	28,5	-	28,0				

u) Phalanx 1

	GL	Bp	BFp	Tp	KD	Bd	BFd	<u>KDx100</u> GL
vo	91,0	54,5	51,0	37,0	37,0	48,0	45,0	40,7
vo	91,0	58,0	50,0	36,0	34,0	47,0	44,0	37,4
vo	89,0	50,0	45,5	-	33,0	43,0	41,0	37,1
vo ¹	81,0	54,0	49,0	35,5	36,0	46,5	42,5	44,4
vo ²	81,5	54,0	49,0	35,0	36,0	47,0	-	44,2
hi	80,5	52,5	49,0	33,5	35,5	45,5	40,5	44,1
hi	79,0	52,0	48,0	-	35,0	47,0	43,0	44,3
hi	79,0	54,5	49,0	32,0	33,0	-	-	41,8
hi	79,5	54,0	48,0	36,5	34,0	47,0	44,0	42,8
hi	77,0	54,0	48,0	-	31,0	42,5	-	40,3
hi	77,5	52,0	50,0	-	31,0	43,0	40,0	40,0
hi	75,5	46,0	-	-	32,0	40,5	-	42,4
hi ¹	75,0	53,0	48,0	-	32,0	43,5	41,0	42,7
hi	75,0	50,0	46,5	32,0	32,5	44,5	40,0	43,3
hi	75,0	52,0	44,0	(36)	34,0	43,0	40,0	45,3
hi	73,5	-	(46)	(35,5)	30,0	40,0	39,0	40,8
hi ²	-	51,0	46,0	35,5	-	-	-	-

Fortsetzung Tabelle 4: (Pferd, Einzelmaße)

v) Phalanx 2

	GL	Bp	BFp	Tp	KD	Bd	$\frac{Bp \times 100}{GL}$	$\frac{Bd \times 100}{GL}$
vo ¹	44,0	51,0	45,0	30,0	44,0	50,5	115,9	114,7
vo ¹	43,5	51,0	45,0	30,0	43,0	49,5	117,2	113,8
hi	49,0	51,5	44,5	-	42,5	46,0	105,1	93,9
hi	49,0	51,5	44,5	-	42,5	46,0	105,1	93,9
hi ²	45,0	47,0	40,5	30,0	39,0	42,5	104,4	94,4

w) Phalanx 3

	GL	GB	LF	BF	Ld	HP
vo ¹	70,0	75,5	25,5	46,5	49,5	37,0
vo ¹	69,5	76,5	26,0	46,5	50,0	37,0

Anmerkungen:

- 1) von einem Individuum aus dem Grab mit der Bef.Nr. 56⁸⁵
 - 2) von einem Individuum aus dem Grab mit der Bef.Nr. 240⁸⁵
 - 3) von einem Individuum
 - a) von einem Individuum
 - b) von einem Individuum
 - c) von einem Individuum
- * Schlitt- bzw. Glättknochen

Tabelle 5: Berechnung der Widerristhöhe nach KIESEWALTER (1888)
(vgl. hierzu VON DEN DRIESCH u. BOESSNECK 1974: 331 ff)

Skelettteil	L1 (mm)	Faktor	WH (cm)
Humerus	274,0	4,87	133,4 ¹
	268,0		130,5 ²
Radius	300,0	4,34	130,2 ¹
	298,0		129,3 ²
Metacarpus	231,0	6,41	148,1
	226,0		144,9
	224,0		143,6
	214,5		137,5
	211,5		135,6
	205,5		131,7 ¹
	202,5		129,8
Femur	370,0	3,51	129,9 ¹
	363,0		127,4 ²
Tibia	304,0	4,36	132,5 ²
	303,0		132,1
	297,0		129,5 ¹
Metatarsus	280,0	5,33	149,2
	268,0		142,8
	262,5		139,9
	259,0		138,1
	253,5		135,1
	248,0		132,2 ¹
	244,0		130,1
	243,0		129,5

Die WH des Pferdes 1 lag zwischen 129,5 bis 133,4 cm.

Die WH des Pferdes 2 lag zwischen 127,4 bis 132,5 cm.

2. Rind, "Bos taurus"

Das Rind stellt mit 2.008 Knochen und Knochenbruchstücken zahlenmäßig den größten Anteil an den Haussäugetierknochen (42%) (siehe Tabelle 1). Von diesen konnten 472 (24%) vermessen werden (54 Röhrenknochen sind in ganzer Länge erhalten), was den relativ guten Erhaltungszustand des Fundgutes zeigt.

Da das Rind das bedeutendste Wirtschaftstier ist, möchte ich die Skeletteile zum Teil einzeln besprechen.

Hirnschädel

Bei den 78 Hirnschädelfunden handelt es sich fast ausschließlich um kleinere Fragmente, die nicht vermessen werden konnten. Ausnahmen bilden der fast ganz erhaltene Oberschädel eines hornlosen Rindes (2), der fast ganz erhaltene Oberschädel eines horntragenden Rindes (1) und das Hinterhaupt eines horntragenden Rindes (3). Unter den Hirnschädelfragmenten befinden sich Knochenstücke von mindestens 6 hornlosen Tieren. Ein hornloses Rind wurde von BOESSNECK und CILIGA (1966: 162) in Seinstedt erstmals aus norddeutschen Wurtensiedlungen beschrieben. Die Hornlosigkeit ist eine Verlustmutation, die sich weitervererbt.

Hornzapfen

Von den 32 gefundenen Hornzapfen konnten 29 vermessen werden. Neben 19 weiblichen (8 linken, 11 rechten) und 7 männlichen (3 rechten, 4 linken) Hornzapfen fanden sich ein linker Hornzapfen eines Ochsen, ein rechter juveniler Hornzapfen und ein abgeschlagener linker Hornzapfen, bei dem nicht sicher ist, ob er von einem Stier oder Ochsen stammt. Auf Grund seiner Wandstärke dürfte er eher von einem Stier sein.

Die Hornzapfen der Rinder von Bavenstedt stammen alle von Kurzhornrindern, wie sie in der Römerzeit für die Gebiete Mitteleuropas typisch sind (z.B. NOBIS 1955: 117, BOESSNECK und CILIGA 1966: 161, BOESSNECK und STORK 1973: 189).

Stellt man die Hornzapfen der Stiere und Ochsen denen der Kühe gegenüber, so ergibt sich auf der Basis der MIZ ein Geschlechtsverhältnis von 6 zu 10. BACHMANN (1962: 111) gibt als möglichen Grund

für den hohen Anteil männlicher Tiere die Haltung als Arbeitstiere an. Bei den Hornzapfen ergibt sich merkwürdigerweise immer das günstigste Geschlechtsverhältnis für die männlichen Tiere.

Da nur wenige Hornzapfen in ganzer Länge erhalten sind, stehen zur diagrammatischen Auswertung nur die an der Basis zu nehmenden Maße zur Verfügung. Im Diagramm 1 ist der Index $KD \times 100 / UB$ zum Umfang an der Basis in Beziehung gesetzt. Der Hornzapfen mit einer UB von 195 und dem Index 86 ist für einen Ochsen in der Länge zu kurz, für einen Stier aber eher zu dünnwandig.

Gesichtsschädel

76 Gesichtsschädelbruchstücke und 160 lose Oberkieferzähne sind im Fundkomplex vorhanden. Nur an 2 Oberkieferteielen konnten Maße genommen werden.

Die Molaren weisen im allgemeinen eine gering- bis mittelgradige Abkautung auf (9 Stück), nur ein rechter M^3 ist hochgradig abgekaut. Zwei der M^3 zeigen eine stufenartige Abkautung, wie sie auch bei einigen Unterkiefer- M_3 vorkommt (s. S. 81).

Auf eine Altersaufschlüsselung wurde verzichtet, da die Oberkiefer seltener sind als die besser erhaltenen Unterkiefer und keine zusätzlichen Informationen liefern.

Unterkiefer

Von den 203 Unterkieferstücken sind nur 7 soweit erhalten, daß sie zu vermessen waren. Der Incisivteil und der Ramus mandibulae waren in allen Fällen abgebrochen oder abgeschlagen, so daß nur Backzahnmaße genommen werden konnten.

In Tabelle 7 ist die aufgrund des Zahnstandes und des Abkautungsgrades ermittelte Altersverteilung aufgeführt. Bei der Altersbestimmung richtete ich mich nach dem letzten Molaren, sofern er in der Alveole vorhanden war oder in eine leere Alveole paßte. Auch lose M_3 wurden mit berücksichtigt, da aufgrund des hohen Zerschlagungsgrades der Unterkieferhälften nicht immer eine passende Alveole herauszufinden war. Nicht gezählt wurden orale Kieferhälften mit Prämolaren, da sie zu aboralen Teilen gehören könnten.

Von den 56 M₃ in Reibung konnten 44 vermessen werden. Nicht in die Längenmaße miteinbezogen wurden drei rechte und ein linker M₃ mit reduziertem dritten Joch, deren Länge zwischen 12 und 13 mm variiert. Weiterhin sind sieben M₃ schräg abgekaut (vgl. Oberkiefer-M³), was darauf zurückzuführen ist, daß die jeweiligen Ober- und Unterkieferzahnreihen nicht genau aufeinanderpassen (s. Abb. 2). Auch diese Zähne sind nicht in die Längenmaße einbezogen worden.

Die Unterkiefer ergeben eine MIZ von 46, die bei keinem anderen Knochen erreicht wird. Diese MIZ wird auch nicht durch zusätzliche Informationen aus dem Epiphysenfugenstand postcranialer Knochen erhöht (siehe Tabelle 8). Tabelle 8 zeigt weiterhin, daß in der untersuchten Siedlung etwa 50% der Tiere in einem Alter von ca. 2 - 4 Jahren, etwa 25% mit über 4 Jahren und ca. 25% unter 2-jährig geschlachtet wurden. Die älteren Rinder waren vermutlich Nutztiere (Milch, Arbeit).

Scapula

Unter den 102 gefundenen Scapulae fanden sich nur Bruchstücke, meist aus dem distalen Bereich. Von den 26 linken und den 19 rechten distalen Scapulaenden war bei 19 Stücken (10 rechten, 9 linken) das Tuber sicher verwachsen, bei einer rechten Scapula war das Tuber noch lose. Fünf Scapulae (3 rechte, 2 linke) wurden aufgrund ihrer Porosität und geringen Größe Kälbern zugeordnet.

Das Tuber scapulae verwächst schon mit einem dreiviertel Jahr, so daß adulte und subadulte Tiere nicht getrennt werden können. So könnten unter den vermessenen Stücken auch nicht ausgewachsene Tiere vertreten sein, obwohl poröse Scapulae ausgesondert wurden. Sie sind in Tabelle 8 (Altersverteilung) mit "Kalb" bezeichnet.

Humerus

Von den 98 gefundenen Humeri konnten ein fast ganz erhaltener Humerus, 22 distale und ein proximales Bruchstück vermessen werden. Bei vielen Stücken war aber infolge starken Verbisses der Epiphysenfugenstand nicht zu beurteilen.

Aus den Maßen der Breite der Trochlea (BT) ragt ein linker Humerus mit einer BT von 79 heraus. Er dürfte von einem männlichen Tier stammen.

Radius und Ulna

Von den 21 Knochen mit sicher zusammengehörigen Radius- und Ulnastücken konnten 14 teilweise vermessen werden. Vier ganze Radien waren unter den 87 Radiusfunden. Von diesen waren 36 meßbar.

Die vier vollständigen Radien reihen sich in der Widerristhöhenberechnung in die errechneten Größenmaße aus anderen ganz erhaltenen Röhrenknochen ein.

Ein ganz erhaltener Radius und ein proximales Radiusende fallen als sogenannte Schlittknochen auf. Beide sind auf ihrer dorsalen Seite angeschliffen (s. S. 80).

Metacarpus (Mc)

25 Metacarpen sind in ganzer Länge erhalten. Außerdem konnten 48 weitere proximale und distale Metacarpenenden vermessen werden. Schon bei der Bestimmung der Knochen fiel die große Variationsbreite der Mc auf (s. Abb. 1), die sich auch in den Diagrammen äußert (siehe Diagramme 2 bis 4). Die Mc sicher weiblicher Tiere variieren in der GL von 158 bis 186, die der Stiere von 182 bis 187 mm.

Die proximalen Metacarpenenden ergeben mindestens 19 Kühe und 7 Stiere. Hinzu kommen noch vier vollständig erhaltene Mc, ein proximales und ein distales Mc-Ende, die sich von den übrigen stark abheben. Sie gehörten wahrscheinlich Ochsen. Die Werte für die GL lauten: 213 / 221,5 / 225 / (230) mm. Fraglich ist die Zugehörigkeit zu Ochsen deshalb, weil die visuelle Geschlechtsbestimmung in diesen Fällen nicht sicher ist. Außerdem liegen die Indices 1 mit den Werten von 18,9 / 19,0 / 19,5 in einem Übergangsbereich zwischen Ochse und Stier, wenn man sie mit den Diagrammen für Rinder aus römischen Siedlungen vergleicht (BOESSNECK u.a., 1971, Diagramm XXXII). Da aber die Masse der Rinder aus Bavenstedt im Widerristhöhenbereich von 95 bis 118 cm liegen, müssen diese großen Tiere mit einer WH zwischen 134 und 145 cm besprochen werden. Da sie aus einer anderen Population stammen müssen, legen sie römischen Einfluß nahe, der nach Ansicht der Archäologen nicht auszuschließen ist. An anderen Fundstellen im näheren Bereich gab es aber mit Ausnahme von Oberdorla und der germanischen Siedlung bei Mühlberg (TEICHERT 1974 und 1982) keine so großen ganz erhaltenen Röhrenknochen. DONNERBAUER (1968: 34) erwähnt einen Mc mit einer Bp von (75) mm und einer KD von (45) mm, den er als Ur interpretiert. Ebenso

beschreibt BREU (1986: 86 ff) sehr kleine Ure. "Ob die Trennung zwischen Hausrind und Ur....richtig erfolgte, muß dahingestellt bleiben" (BREU 1986: 21).

Daß in den römischen Siedlungen - der Limes verläuft ca. 200 km südwestlich von Bavenstedt - derartig große Rinder existierten, beweisen viele Funde (s. BOESSNECK u.a. 1971, Diagramm XXXII). Ebenso werden am Niederrhein Rinder mit vergleichbaren Größen beschrieben (WALDMANN 1966: 37, MENNERICH 1968: 53). So könnten diese großen Rinder auf direktem oder indirektem Wege von den römischen Siedlungen nach Bavenstedt gekommen sein. Nach BEHM-BLANCKE (1979: 431 ff) bestanden von den in der Nachbarschaft des Limes siedelnden germanischen Stämmen enge Handelsbeziehungen zum römischen Gebiet. Aber sind es nun Stiere oder Ochsen?

Stiere werden vor allem zur Zucht verwendet. Bei Verwendung der Tiere als Vattertiere zur Verbesserung der eigenen Zucht müßten Übergangsformen in Größe und Wuchs vertreten sein, was nicht der Fall ist. Auch als Zugtiere sind Stiere wegen ihres Charakters weniger geeignet. So schreibt Columella in seinem Buch "Über die Landwirtschaft", daß Ochsen als Zugtiere wegen ihres ruhigen Charakters sehr geschätzt waren. Die breiten ausgetretenen Trochleolen der Metapodien deuten auf eine derartige Verwendung der Tiere hin. Weil die Form der Knochen und ihre Indices eher für männliche Tiere sprechen, könnte es sich um Spätkastraten handeln.

Da im Fundgut vereinzelt Ur-Knochen vorkommen, muß man auch daran denken, daß die großen auffallenden Knochen von der Wildrindform abstammen könnten. Hausrindknochen von Ochse und Stier überlappen sich in den Breitenmaßen, nicht aber in den Längenmaßen mit den Maßen von Urkühen. Die Metacarpen in ihrer geringeren Kompaktheit scheinen aber eher zum Hausrind als zum Ur zu gehören. Von STAMPFLI (1963: 174 ff) werden zwar in Burgäschisee Süd Ure mit ungefähr gleich großen Maßen beschrieben - der kleinste in ganzer Länge erhaltenen Mc mit einer GL von 235 mm stammt von einer Urkuh, der Mc des kleinsten Urstieres maß 245 mm - doch handelt es sich dort um eine Vegetation mit sauren Böden, als deren Folge es durch Anpassung der Tiere an diese Verhältnisse zu einer Größenminderung kam. Von solchen Verhältnissen ist im Hannoverschen Umland für die damalige Zeit nicht auszugehen.

Die Metacarpen eignen sich gut zur Geschlechtsdifferenzierung und werden auch bevorzugt dazu verwendet, da sie häufig vertreten sind (BOESSNECK 1956). Beim Ochsen bereitet die Geschlechtsbestimmung Schwierigkeiten, da deren Metapodien wegen ihres Längenwachstums eine zwischen beiden Geschlechtern stehende Form zeigen (ZALKIN 1960: 110 ff). Die distalen Epiphysenfugen sollen beim Hausrind mit $2\frac{1}{2}$ Jahren verwachsen sein (ZIETZSCHMANN 1924: 404, Tabelle nach LESBRE), während sie beim kastrierten Tier länger offen bleiben. Nach dem Verwachsen der Epiphysen ist ein weiteres Längenwachstum nicht mehr möglich, nur das Breitenwachstum hält vor allem beim männlichen Tier aufgrund seiner zunehmenden Muskelmassen und Hörner noch an.

Um bei den nicht ganz erhaltenen Metacarpen und den fraglichen ganzen Knochen eine Kontrolle über die Geschlechtsbestimmung zu haben, wurden verschiedene Indices berechnet und jeweils zu ihrem Nenner (auf der x-Achse) in Beziehung gesetzt. Die drei in den Diagrammen 2 - 4 deutlich hervorgehobenen Knochen ließen sich bei visueller Beurteilung nicht ganz sicher als zu weiblichen Tieren gehörig bestimmen, wurden dann aber aufgrund der Diagramme 3 und 4, bei denen sie sicher im Bereich der Kühe liegen, als Kuhknochen bestimmt.

Ein Vergleich der kleineren Rinder-Mc mit denen anderer Siedlungen ergibt, daß sich die ganz erhaltenen Röhrenknochen in ihrem Mittelwert in die Werte der Mc aus nicht römisch besetzten Gebieten Nord- und Mitteleuropas einreihen, ohne deren Höchstwerte zu erreichen (BOESSNECK u.a. 1971, Diagramm XXXIII).

Becken

14 Kühe und 3 Stiere ergab die Geschlechtsbestimmung bei 78 Beckenfunden, von denen 17 vermessen werden konnten. Ein linkes und ein rechtes Beckenstück könnten von Ochsen stammen.

Calcaneus

Von 30 gefundenen Calcanei und Calcaneusbruchstücken konnten 14 vermessen werden. Das Tuber war meistens abgefressen, nur in drei Fällen war sicher zu erkennen, daß die Epiphysenfugen noch offen waren. Ein rechter Hinterlauf ohne die Phalangen 3 ist vom Calcaneus an geborgen worden. Da beim Calcaneus das Tuber noch lose war, die distale Epiphyse beim Metatarsus aber schon geschlossen, dürfte das Tier zwischen $2\frac{1}{2}$ und 3 Jahre alt gewesen sein.

Aus Übersichtsgründen sind hier alle Maße der Knochen dieses Hinterfußes aufgelistet:

Calcaneus:	GL	GB			
	(126,5)	39,0			
Talus:	GLl	GLm	Tl	Bd	
	65,5	59,0	36,5	40,0	
Os centroquartale:	GB				
	50,0				
Metatarsus:	GL	Bp	Tp	KD	Bd
	223,0	44,0	43,0	24,0	53,5
Phalanx 1:	GLpe	Bp	KD	Bd	
innen	61,0	27,0	23,5	27,0	
außen	61,0	26,5	22,0	25,5	
Phalanx 2:	GL	Bp	KD	Bd	
innen	40,0	28,0	21,5	23,0	
außen	40,0	26,5	20,5	22,5	

Talus

Von den 53 gefundenen Tali konnten 49 vermessen werden. Ein Stück fällt durch seine Größe auf und weicht stark von den Werten der anderen Tali ab. Da seine Wuchsform relativ schlank ist, dürfte es von einem "römischen" Ochsen stammen. Auch eine Urkuh muß in Betracht gezogen werden, da DEGERBØL (1970: 118 f) bei Urkühen als Variation für die GLl Werte von 68 bis 97 mm angibt. Demgegenüber sind für das römisch besetzte Gebiet Tali mit einer GLl bis 80 mm und darüber als Hausrindknochen bestimmt worden (s. TEICHERT 1974: 251, Diagramm 16).

Der Talus besteht als kurzer kompakter Knochen nur aus einem Ossifikationszentrum. Er weist demzufolge keine Epiphysen auf und läßt deshalb keine genauere Altersbestimmung zu.

Metatarsus (Mt)

112 Metatarsen und Mt-Fragmente wurden in Bavenstedt gefunden, darunter 19 in ganzer Länge erhaltene Knochen und 44 Bruchstücke, an denen proximale oder distale Maße genommen werden konnten. Unter ihnen befinden sich drei in ganzer Länge erhaltene Mt und zwei in Schaftrichtung angebohrte Proximalenden, die aus der Menge der Rindermetatarsen herausfallen. Sie erreichen in den WH-berechnungen ungefähr dieselben Maße wie die auffallenden Mc (s. S. 41 f) und

könnten auch von spätkastrierten Ochsen aus römisch besetztem Gebiet stammen.

Die Mt ergeben anhand der proximalen Enden mit Corpusansatz ein Geschlechtsverhältnis von 18 zu 5 zugunsten der Kühe. Nicht mitgerechnet sind die auffallenden Knochen, die in Tabelle 9 mit ♂ bezeichnet sind.

Die Diagramme 6 bis 8 geben einen Überblick über die Zusammensetzung des Fundgutes. In ihnen fällt ein Mt einer Kuh auf, der mit einer GL von 223,0 mm und einer zu berechnenden WH von 118,2 cm alle anderen weiblichen Metapodien überragt. Bei der Berechnung der Widerristhöhe (s. S. 41 f) fällt allerdings auf, daß auch die Mt der Stiere höhere WH-Werte als die Mc ergeben. Die Knochen, die bei den Mt von Kühen Übergangsmaße geliefert hätten, scheinen zerschlagen zu sein.

Ein Vergleich der Mt mit denen aus anderen Fundplätzen ergibt, daß sich die Mt von Rindern aus Bavenstedt, von den Extremwerten abgesehen, in die Variation der Rinder aus nicht römisch besetzten Gebieten Nord- und Mitteleuropas einreihen (BOESSNECK u.a. 1971, Diagramm XLVII). Nur in Mühlberg, Kr. Gotha (TEICHERT 1982: 82) sind bisher ebensogroße Rinder wie im römisch besetzten Gebiet nachgewiesen. Knochen mit Extremwerten, wie sie in Bavenstedt vorkommen, sind an fast allen Fundstellen den Limes entlang und im römischen Gebiet gefunden worden. Der größte Mt mit einer GL von 268 stammt aus Rottweil (KOKABI 1980: 55).

Zwei proximale Mt-Enden sind in Schaftrichtung angebohrt, möglicherweise dienten sie als Werkzeug (s. S. 80 und Abb. 5).

Phalangen

Die Unterscheidung der Phalangen in vordere und hintere sowie in innere und äußere wurde in Anlehnung an DOTTRENS (1946) durchgeführt. Danach ließen sich 25 der Vorder- und 14 der Hinterextremität zuordnen. Hiervon wiederum wurden 13 als vordere innere, 12 als vordere äußere, 4 als hintere innere und 10 als hintere äußere bestimmt. Bei den vorderen Phalangen 1 fallen zwei Stücke mit den Maßen 67,5 und 71 mm für die GLpe aus den Werten der übrigen Phalangen heraus. Ebenso verhält es sich mit zwei vorderen Phalangen 2. Die Maße der GL lauten 44 und 45 mm. Es dürfte sich auch hier um "römische" Ochsen handeln.

Zwei Phalangen 1 sind im distalen Drittel angebohrt, wahrscheinlich um das Mark zu gewinnen. Es ist kein Zeichen von Wohlstand, wenn aus den kleinsten Röhrenknochen noch die geringen Mengen Knochenmark gewonnen werden.

Phalanx 3

An den neun gefundenen Phalangen 3 konnten keine Maße genommen werden. Zwei Endphalangen fielen allerdings durch ihre geringe Größe und Porosität auf und wurden Kälbern zugeordnet.

Widerristhöhe

Die Rinder von Bavenstedt hatten nach der Widerristhöhe ungefähr dieselbe Größe wie die Rinder von Manching (nach Umrechnung mit den heute üblichen Faktoren). Da es allerdings in meinem Fundgut sehr wenige ganz erhaltene Stiermetapodien gibt, können diese nur unvollständig über die Größe der Stiere Auskunft geben. Die männlichen Tiere dürften aber mit einer WH von 115 bis 123 ungefähr erfüllt sein ($\bar{x}$ ca. 116 cm).

Die Widerristhöhenspanne der Kühe reicht von 95 bis 118 cm, im Mittel dürften sie ungefähr 105 cm groß gewesen sein.

Die sieben herausragenden Metapodien, die WH-Werte von 131 bis 150 cm ergeben, stammen aus einer anderen Population, denn innerhalb einer Herde kann solch' eine große Differenz, wie sie bei den Rindern aus Bavenstedt besteht, nicht vorkommen.

Die WH der Rinder aus anderen Fundstellen im nicht römisch besetzten Raum Nord- und Mitteleuropas reihen sich in die Variation der kleineren Rinder aus Bavenstedt ein, auch wenn sie die Maximal- und Minimalwerte nicht immer erreichen (TEICHERT 1974: 256, Diagr. 26).

Tabelle 6:

Rind, Verteilung der Knochen über das Skelett

	n	n %	vermessen	% verm.
Hornzapfen	30	1,5	29	96,7
Neurocranium	78	3,9	3	3,8
Viscerocranium	76	3,8	2	2,6
Dentes sup.	160	7,9	-	-
Mandibula	203	10,1	7	3,4
Dentes inf.	179	8,9	44	24,6
Hyoid	4	0,2	-	-
Atlas	9	0,5	2	22,2
Epistropheus	8	0,4	4	50,0
and. Vert. cerv.	33	1,6	-	-
Vert. thor.	46	2,3	-	-
Vert. lumb.	30	1,5	-	-
Sacrum	4	0,2	-	-
Vert. caud.	3	0,1	-	-
Costae	121	6,0	-	-
Scapula	102	5,1	45	44,1
Humerus	98	4,9	24	24,5
Radius	108	5,4	57	52,8
Ulna	45	2,2	14	31,1
Carpalia	9	0,5	-	-
Metacarpus	116	5,8	73	62,9
Pelvis	78	3,9	17	21,8
Femur	70	3,5	-	-
Tibia	108	5,4	30	27,8
Talus	53	2,6	49	92,5
Calcaneus	31	1,5	14	45,2
Centroquartale	13	0,6	11	84,6
Tarsale 2 und 3	2	0,1	-	-
Metatarsus	112	5,6	63	56,3
Phalanx 1	50	2,5	38	76,0
Phalanx 2	21	1,0	15	75,7
Phalanx 3	9	0,5	-	-
Insgesamt	2009	100,0	542	27,0

Tabelle 7: Rind, Altersverteilung aufgrund der Unterkieferhälften

	re	li	Alter in Jahren (ca)	MIZ	MIZ %
Pd ₄ -	2	1	neonat	2	4,4
Pd ₄ + M ₁ -	4	4	unter 1/2	4	8,7
M ₁ + M ₂ -	4	5	1/2 - 1 1/2	5	10,8
M ₂ + M ₃ -	1	1	1 1/2 - 2 1/4	1	2,2
M ₃ +/-	2	1	2 1/4 - 2 1/2	2	4,4
M ₃ +/o	2	0	etwa 2 1/2	2	4,4
M ₃ +	17	18	2 1/2 - 4	18	39,1
M ₃ ++	7	5	4 - 8	7	15,2
M ₃ +++	5	4	über 8	5	10,8
Summe				46	100,0

Tabelle 8: Rind, Altersverteilung und MIZ aufgrund der Befunde am postcranialen Skelett

Skeletteil	Alter in Jahren (ca.)	re	li	MIZ
<u>Scapula</u>				
Kalb		3	2	3
Tuber -	unter 3/4	1		1
Tuber +	über 3/4	10	9	10
Tuber ?		10	13	11
				25
<u>Humerus</u>				
Kalb		1	2	2
dist +	über 1 1/2	12	11	12
prox +	über 4		1	(1)
prox -	unter 4	1	1	(1)
dist ?		15	18	17
				31
<u>Radius</u>				
neonat		1	1	1
Kalb		3	2	3
dist -	unter 4	1	1	(1)
dist +	über 4	5	5	(5)
Proximalenden	über 1 1/4	14	17	17
prox+/dist+	über 4	3	1	3
				24

Fortsetzung Tabelle 8: (Rind, Altersverteilung)

<u>Metacarpus</u>	Alter in Jahren (ca.)	re	li	MIZ
neonat		1	1	1
Kalb		2	2	2
dist -	unter 2 1/2	4	3	(4)
dist +	über 2 1/2	6	4	(6)
Proximalenden		16	17	17
prox+/dist+	über 2 1/2	14	7	<u>14</u>
				34
<u>Pelvis</u>				
Acetabulum +	über 3/4	16	20	20
<u>Tibia</u>				
Kalb		2	2	2
prox -	unter 4	2		(2)
prox +/-	4		1	(1)
prox +	über 4		2	(2)
dist -	unter 2 1/2	1	1	1
dist +	über 2 1/2	17	12	<u>17</u>
				20
<u>Calcaneus</u>				
Tuber -	unter 3	3		(3)
Tuber +	über 3	3		(3)
Tuber ?		2	8	<u>8</u>
				8
<u>Metatarsus</u>				
neonat		1		1
Kalb		3		2
dist -	unter 2 1/2		1	(1)
dist +	über 2 1/2	3	5	(5)
prox+/dist+	über 2 1/2	11	6	11
Proximalenden		16	13	<u>16</u>
				30

Die mit "Kalb" bezeichneten Knochen fielen durch ihre Porosität und Farbe auf und werden unter 1/2 Jahr alt gewesen sein.

Die MIZ in Klammern dürfen nicht zur Gesamt-MIZ gerechnet werden, da die Funde zu anderen Knochenbruchstücken gehören könnten.

Tabelle 9: Rind, Einzelmaße

<u>a) Neurocranium</u>	1	2	3
1) Kleine Schädellänge: Basion - Prämolare	255,0	-	-
2) Akrokranium - Infraorbitale einer Seite	292,0	-	-
3) Vom Hinterrand eines Condylus occipitalis zum gleichseitigen Entorbitale	-	198,0	-
4) Vom Hinterrand eines Condylus occipitalis zum gleichseitigen Infraorbitale	-	275,0	-
5) Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß)	105,0	112,5	-
6) Länge der Molarreihe (Alveolenmaß)	64,0	71,0	-
7) Länge der Prämolarenreihe (Alveolenmaß)	43,0	42,5	-
8) Größte Innenlänge einer Orbita: Ectorbitale-Entorbitale	61,0	56,5	-
9) Größte Innenhöhe einer Orbita	56,0	54,0	-
10) Größte Breite über die Condyli occipitales	(82)	85,5	78,5
11) Größte Breite des Foramen magnum	(39)	(37,5)	36,0
12) Höhe des Foramen magnum: Basion - Opisthion	36,0	38,0	33,0
13) Kleinste Hinterhauptbreite: Verbindung zwischen den medialsten Punkten der Aboralränder der Fossae temporales	93,0	106,0	-
14) Kleinste Breite zwischen den Hornzapfenbasen	109,0	-	-
15) Stirngege: Breite an der schmalsten Stelle der Stirn	143,0	-	-
16) Stirnbreite: Ectorbitale - Ectorbitale	184,5	185,0	-
17) Kleinste Breite zwischen den Orbitae: Entorbitale - Entorbitale	130,0	124,5	-
18) Wangenbreite: Breite über d. Tubera malarum	135,0	127,5	111,1
19) Kleinste Innenhöhe der Fossa temporalis	-	28,5	-
20) Größte Höhe des Hinterhauptes: Basion - höchster Punkt der Zwischenhornlinie in der Medianen	138,0	-	-
21) Kleinste Höhe des Hinterhauptes: Opisthion - höchster Punkt ...	(102)	-	-
22) Hornzapfenumfang an der Basis	125,0	-	150,0
23) Großer (= oroboraler) Hornzapfendurchmesser an der Basis	43,0	-	52,0
24) Kleiner (= dorsobasaler) Hornzapfendurchmesser an der Basis	33,0	-	39,0
25) Länge eines Hornzapfens an der großen Krümmung (Bandmaß)	(140)	-	-

Fortsetzung Tabelle 9: (Rind, Einzelmaße)

b) Hornzapfen

1) Geschlecht	♂	♂	?juv
2) Großer (oroalboraler) Hornzapfen- durchmesser an der Basis	69,5	64,0	27,0
3) Kleiner (dorsobasaler) Hornzapfen- durchmesser an der Basis	53,0	55,0	21,5
4) Hornzapfenumfang an der Basis (UB)	195,0	(195)	80,0
5) Index: $\frac{3 \times 100}{2}$	76,0	86,0	79,6

c) Gesichtsschädel

Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß)	122,0	-
Länge der Molarreihe (Alveolenmaß)	76,0	73,5
Länge der Prämolarrreihe (Alveolenmaß)	49,0	-
Abkantung	+	+

d) Unterkiefer

- 1) Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß)
- 2) Länge der Molarreihe (Alveolenmaß)
- 3) Länge der Prämolarrreihe (Alveolenmaß)
- 4) Länge des M₃
- 5) Breite des M₃
- 6) Abkautungsgrad

1)	143,5	142,0	134,0	120,0	117,0	-	-
2)	89,0	88,0	86,0	77,0	77,5	93,0	83,5
3)	55,0	55,0	49,0	43,0	40,0	-	-
4)	36,5	30,0	31,5	-	-	42,0	33,0
5)	16,0	12,0	14,0	11,0	14,5	17,5	14,0
6)	++	++	++	+++	++	+	+

e) Atlas

- GL	69,0	(67,5)
- BFcr	(82)	-
- GLF	59,5	-

f) Epistropheus:

- BFcr	81,0	90,5	85,5	87,0
- KBW	-	46,5	-	-

Fortsetzung Tabelle 9: (Rind, Einzelmaße)

g) Humerus

1) GLC	225,0 ⁴	-
2) Bp	-	100,0
3) KD	30,5	-
4) BT	66,0	-

h) Radius (1-5) und Ulna(6-7))

1) GL	256,0	252,0*	249,0 ⁴	234,0
2) Bp	71,5	-	71,5	71,0
3) BFP	66,0	66,0	67,0	65,0
4) KD	33,0	34,0	34,5	33,0
5) Bd	-	-	61,0	(55)
6) BPC	40,5	-	42,5	-
7) TPa	52,0	-	50,5	-

i) Metacarpus (in ganzer Länge erhaltene und besondere Stücke)

1) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
2) GL	(230)	-	225,0	221,5	-	213,0	187,0
3) Bp	79,0	-	72,0	73,5	72,5	71,0	57,5
4) KD	43,5	-	44,0	42,0	-	42,0	32,0
5) Bd	(77)	76,0	74,0	74,0	-	79,0	59,0
6) Index 1: $\frac{KD \times 100}{GL}$	18,9	-	19,5	19,0	-	19,7	17,1
7) Index 2: $\frac{Bp \times 100}{GL}$	34,3	-	32,0	33,2	-	33,3	30,7
8) Index 3: $\frac{Bp \times 100}{KD}$	181,6	-	163,6	175,0	-	169,0	179,9

1)	♂	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
2)	183,5	182,0	186,0	185,5	185,0	183,0	182,0	179,5	178,5	175,5
3)	58,5	58,0	55,5	53,0	49,0	51,0	48,5	51,5	49,0	50,5
4)	32,0	32,0	30,5	28,0	29,0	25,0	28,0	28,0	26,0	27,5
5)	59,5	62,0	56,0	53,5	51,0	52,0	50,0	52,5	50,0	52,0
6)	17,4	17,6	16,4	15,1	15,7	13,7	15,9	15,6	14,6	15,7
7)	31,9	31,9	29,8	28,6	26,5	27,9	26,6	28,7	27,5	28,8
8)	182,8	181,3	182,0	189,3	169,0	204,0	173,2	183,9	188,5	183,6

Fortsetzung Tabelle 9: (Rind, Einzelmaße)

1)	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
2)	174,5	174,0	173,5	173,0	172,5	172,5	171,0	169,0	168,0	158,0
3)	48,5	48,0	49,0	47,5	-	49,0	44,0	48,0	49,5	48,0
4)	27,0	25,5	29,0	27,5	-	29,0	25,0	27,0	28,0	27,0
5)	54,0	54,0	51,0	49,0	52,0	51,0	48,5	49,0	53,0	47,5
6)	15,5	14,7	16,7	15,9	-	16,8	14,6	16,0	16,7	17,1
7)	27,8	27,6	28,2	27,5	-	28,4	25,7	28,4	29,5	30,4
8)	179,6	188,2	169,0	172,7	-	169,0	176,0	177,8	176,8	177,8

k) Pelvis

Geschl	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♀	♀	♀
LA	75,0	70,0	69,5	64,0	62,5	61,5	64,5	64,0	63,0	62,0
Geschl	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀			
LA	60,5	57,0	56,5	56,5	54,5	51,5	51,5			

l) Tibia

1) GL	-	305,0
2) Bp	90,0	77,0
3) KD	-	33,5
4) Bd	-	51,5

m) Calcaneus

1) GL	149,0	(126,5)	117,0	-
2) GB	44,0	39,0	41,0	53,0

n) Metatarsus (in ganzer Länge erhaltene und besondere Stücke)

1) Geschlecht	♂	♂	♂	♂	♂	♂
2) GL	-	-	257,5	256,0	234,0	219,0
3) Bp	61,0	61,0	60,0	59,0	50,5	52,0
4) Ip	58,5	58,0	57,5	57,0	47,5	49,0
5) KD	-	-	33,5	34,0	30,0	28,0
6) Bd	-	-	65,0	65,0	-	60,0
7) Index 1: $\frac{KD \times 100}{GL}$	-	-	13,0	13,3	12,8	12,8
8) Index 2: $\frac{Bp \times 100}{GL}$	-	-	23,3	23,0	21,6	23,7
9) Index 3: $\frac{Bp \times 100}{KD}$	-	-	179,1	173,5	168,3	185,7

Fortsetzung Tabelle 9: (Rind, Einzelmaße)

1)	♂	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
2)	(217)	223,0	207,0	207,0	192,0	205,0	204,0	204,0	204,0
3)	-	44,0	44,0	42,5	39,5	40,0	43,0	43,0	42,5
4)	-	43,0	41,0	40,0	39,5	-	41,5	43,0	39,0
5)	-	24,0	24,0	24,0	21,0	22,0	23,5	24,0	22,0
6)	-	53,5	52,0	54,0	47,0	47,5	48,0	54,5	47,5
7)	-	10,8	11,6	11,6	10,9	10,7	11,5	11,8	10,8
8)	-	19,7	21,2	20,5	20,6	19,5	21,1	21,1	20,8
9)	-	183,3	183,3	177,1	188,1	181,8	183,0	179,2	193,2

1)	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
2)	203,0	199,5	199,0	197,0	183,5	182,0	179,0
3)	42,0	37,5	40,0	-	38,0	-	35,5
4)	39,0	37,5	-	-	33,0	-	33,0
5)	23,0	22,0	21,0	21,0	20,0	20,5	21,0
6)	50,0	45,0	47,0	45,5	45,0	44,0	45,0
7)	11,3	11,0	10,6	10,7	10,9	11,3	11,7
8)	20,7	18,8	20,1	-	20,7	-	19,8
9)	182,6	170,5	190,5	-	190,0	-	169,0

o) Phalanx 1

		GLpe	Bp	KD	Bd
vorne außen	♂	71,0	37,0	33,0	35,0
vorne außen	♂	67,5	36,5	29,5	34,0

p) Phalanx 2

		GL	Bp	KD	Bd
vorne	♂	45,0	37,0	30,5	-
vorne	♂	44,0	36,5	29,5	32,0

Anmerkungen

1/2/3/4) ein Individuum

a) M₃ ist stufenartig abgekauft

*) Schlitt- oder Glättknochen

Tabelle 10: Rind, Zusammenfassung der Maße

a) Hornzapfen

- 1) Großer Hornzapfendurchmesser an der Basis (GD)
- 2) Kleiner Hornzapfendurchmesser an der Basis (KD)
- 3) Hornzapfenumfang an der Basis (UB)
- 4) Länge eines Hornzapfens an der großen Krümmung
- 5) Index: $\frac{KD \times 100}{GD}$

σ	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
1)	16	36,0	57,0	44,4	5,74	12,93
2)	16	30,0	40,0	34,6	3,66	10,57
3)	17	110,0	145,0	127,1	12,13	9,55
4)	2	100,0	(140)	-	-	-
5)	16	63,2	92,8	78,9	9,26	11,73

σ	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
1)	7	51,0	61,0	54,4	3,59	6,61
2)	5	39,0	47,0	42,5	3,16	7,44
3)	6	150,0	175,0	157,5	9,87	6,27
4)	1	-	160,0	-	-	-
5)	5	70,2	85,5	77,1	7,11	9,23

b) Unterkiefer-M₃

	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
LM ₃	37(39)	30,0(26,5)	38,0(42,0)	33,5	2,03	6,06
BM ₃	39(41)	12,0(10,5)	15,5(17,5)	13,0	1,23	9,47

c) Scapula

	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
KLC	18(21)	37,0(30,5)	51,0(56,0/57,5)	44,4	2,03	4,85
GLP	19(20)	53,0	69,0(75,0)	60,0	4,49	7,49
LG	19(22)	46,0(40,0)	59,0(63,0/65,0)	51,2	3,81	7,44
BG	23(26)	40,0(34,5)	50,0(52,0)54,0)	42,9	3,71	8,65

d) Humerus

	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
BT	22	64,0	74,0(79,0)	67,6	3,57	5,28

Fortsetzung Tabelle 10: (Rind, Zusammenfassung der Maße)

e) Radius und Ulna

	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
Bp	28(29)	61,5	82,5(89,0)	71,9	4,29	5,96
BFp	35(37)	61,0	73,5(79,0/81,0)	65,4	5,65	8,64
KD	7	33,0	37,0	34,3	1,52	4,43
Bd	12(14)	55,0	68,5(74,5/76,0)	62,0	3,71	5,99
BPc	12(14)	37,0	47,5(52,5/53,0)	41,9	3,08	7,35
TPa	10(11)	48,0	62,5(68,0)	53,3	4,64	8,67

f) Metacarpus

♂ und ♀	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
1) GL	21	158,0	187,0	176,8	7,33	4,15
2) Bp	50	44,0	62,0	52,6	4,36	8,28
3) KD	41	25,0	35,0	29,4	3,48	11,84
4) Bd	31	47,5	62,0	53,0	3,69	6,96
5) Index 1: $\frac{KD \times 100}{GL}$	20	13,7	17,6	15,9	1,02	6,44
6) Index 2: $\frac{Bp \times 100}{GL}$	20	25,7	31,9	28,5	1,62	5,69
7) Index 3: $\frac{Bp \times 100}{KD}$	32	169,0	204,0	180,6	8,13	4,50

♂	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
1)	3	182,0	187,0	184,2	2,57	1,40
2)	10	57,0	62,0	58,9	1,96	3,33
3)	11	31,0	35,0	33,1	1,54	4,66
4)	5	57,0	62,0	59,8	2,02	3,42
5)	3	17,1	17,6	17,4	0,25	1,44
6)	3	30,7	31,9	31,5	0,69	2,19
7)	9	170,0	188,7	180,6	3,59	1,99

♀	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
1)	18	158,0	186,0	175,6	7,20	4,10
2)	31	44,0	55,5	49,9	2,67	5,35
3)	28	25,0	30,5	27,6	1,48	5,35
4)	25	47,5	56,0	51,6	2,16	4,18
5)	17	13,7	16,8	15,6	0,86	5,49
6)	17	25,7	29,8	28,0	1,06	3,78
7)	23	169,0	204,0	181,1	9,14	5,05

Fortsetzung Tabelle 10: (Rind, Zusammenfassung der Maße)

g) Becken

	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
LA: 17(20)		51,5	64,0(69,5/70,0/75,0)	61,0	6,55	10,74

h) Tibia

	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
Bd: 28		49,5	63,5	56,1	3,61	6,44

i) Calcaneus

	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
GB: 14(15)		34,0	44,0(53,0)	39,9	3,21	8,04

k) Talus

	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
GL1	45(46)	55,0	65,5(73,5)	59,1	2,63	4,45
T1	46(47)	30,0	36,5(40,5)	33,1	1,49	4,50
GLm	47(48)	49,5	60,0(68,0)	54,0	2,42	4,48
Bd	44(45)	33,0	42,0(47,0)	37,4	2,26	6,05

l) Centroquartale

	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
GB	11	42,0	52,2	43,4	3,16	7,28

m) Metatarsus

σ^2 und $\bar{q}$	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
1) GL	17	182,0	223,0	203,3	14,66	7,21
2) Bp	44	35,5	52,0	43,1	3,98	9,24
3) Tp	34	33,0	49,0	40,5	3,79	9,35
4) KD	33	20,0	29,0	23,1	2,12	9,21
5) Bd	27	45,0	60,0	50,4	4,42	8,76
6) Index 1: $\frac{KD \times 100}{GL}$	14	10,6	12,8	11,3	0,58	5,11
7) Index 2: $\frac{Bp \times 100}{GL}$	14	18,8	23,7	20,6	1,13	5,50
8) Index 3: $\frac{Bp \times 100}{KD}$	22	161,4	202,5	182,6	10,22	5,60

Fortsetzung Tabelle 10: (Rind, Zusammenfassung der Maße)

m) Metatarsus

♂	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
1	2	217,0	219,0	-	-	-
2	5	42,0	52,0	49,4	4,22	8,54
3	5	39,0	49,0	46,0	4,24	9,22
4	3	27,0	29,0	28,0	1,00	3,57
5	2	59,5	60,0	-	-	-
6	1	-	12,8	-	-	-
7	1	-	23,7	-	-	-
8	2	185,2	185,7	-	-	-

♀	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
1	15	182,0	223,0	201,3	14,40	7,20
2	28	35,5	45,5	41,9	3,12	7,43
3	21	33,0	43,0	39,3	2,79	7,10
4	28	20,0	25,0	22,5	1,42	6,33
5	20	45,0	54,0	49,3	3,38	7,76
6	15	10,6	11,8	11,2	0,41	3,71
7	13	18,8	21,2	20,4	0,72	3,56
8	20	161,4	202,5	182,3	10,70	5,87

o) Phalanx 1

vorne	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
GLpe	22(24)	47,5	60,0(67,5/71,0)	53,4	3,94	7,38
Bp	20(22)	23,0	34,0(36,5/37,0)	27,5	3,37	12,26
KD	18(20)	19,5	26,5(29,5/34,0)	22,2	1,99	8,99
Bd	20(22)	21,0	31,0(34,0/35,0)	25,7	3,57	13,89

hinten	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
GLpe	14	49,5	61,0	54,7	3,33	6,09
Bp	13	23,5	27,0	25,3	1,08	4,27
KD	13	19,0	23,5	20,8	1,23	5,91
Bd	13	21,0	27,0	23,6	1,77	7,50

p) Phalanx 2

vorne	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
GL	8(10)	32,5	38,0(44,0/45,0)	34,1	1,85	5,42
Bp	9(7)	24,5	28,5(36,5/37,0)	26,5	1,47	5,55
KD	9(7)	17,5	24,5(29,5/30,5)	20,6	1,83	8,87
Bd	7(6)	17,0	27,0(32,0)	22,0	1,97	8,95

Tabelle 11: Rind, Berechnung der Widerristhöhe nach MATOLCSI (1970)
(vgl. hierzu VON DEN DRIESCH und BOESSNECK 1974: 338)

Skeletteil	Geschl.	GL(mm) ¹	Faktor	WH (cm)
<u>Humerus</u>		225,0	4,77	107,3
<u>Radius</u>		256,0		110,8
		252,0	4,3	108,4
		249,0		107,7
		234,0		100,6
<u>Metacarpus</u>	♀	186,0		111,6
		185,5		111,3
		185,0		111,0
		183,0		109,8
		182,0		109,2
		179,5		107,7
		178,5		107,1
		175,5		105,3
		174,5		104,7
		174,0	6,0	104,4
		173,5		104,1
		173,0		103,8
		172,5		103,5
		172,5		103,5
		171,0		102,6
		169,0		101,4
		168,0		100,8
		158,0		94,8
	♂	187,0		117,8
		183,5	6,3	115,6
		182,0		114,7
	♂	230,0		144,9
		225,0	6,3	141,8
		221,5		139,5
		213,0		134,2
<u>Tibia</u>		305,0	3,45	105,2

Fortsetzung Tabelle 11: (Rind, Widerristhöhenberechnung)

Skeletteil	Geschl.	GL (mm)	Faktor	WH (cm)
<u>Metatarsus</u>	♀	223,0		118,2
		207,5		110,0
		207,0		109,7
		205,0		108,6
		204,0		108,1
		204,0		108,1
		204,0		108,1
		203,0	5,3	107,6
		199,5		105,7
		199,0		105,5
	♂	197,0		104,4
		192,0		101,8
		183,5		97,3
		182,0		96,5
		179,0		94,9
		219,0	5,6	122,6
		217,0		121,5
	♂	257,5		144,2
		256,0	5,6	143,4
		234,0		131,0

1) Beim Humerus ist das Ausgangsmaß die GLC.

Die Metapodien der Ochsen(?) sind mit dem Faktor für männliche Tiere multipliziert, da sie als Spätkastraten schon ausgewachsen waren!

Zusammenfassung der Widerristhöhenmaße

<u>Metacarpus</u>						
	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
♀	18	94,8	111,3	105,4	4,32	4,10
♂	3	114,7	117,8	116,0	-	-
<u>Metatarsus</u>						
♀	15	94,9	118,2	105,6	6,03	5,71
♂	2	121,5	122,6	-	-	-

3. Schaf, "*Ovis aries*" und Ziege, "*Capra hircus*"

Die 488 Knochenfunde (ca. 10% der Säugetierknochen) von Schaf und Ziege zeigen, daß die kleinen Wiederkäuer in Bavenstedt eine untergeordnete Rolle spielten. Ungefähr ein Viertel der Knochen konnten mit den von BOESSNECK u.a. (1964) erarbeiteten Kriterien tierartlich zugeordnet werden (122 dem Schaf, 13 der Ziege). Nicht mitgerechnet sind Knochen von dem Teilskelett eines ungefähr zweijährigen weiblichen Schafes, das als Grabfund geborgen wurde.

Aufgrund der Unterkiefer ergibt sich für Schaf und Ziege eine MIZ von 21 (Tabelle 12), die durch den Femur eines neugeborenen Tieres auf 22 erhöht wird. Unter diesen 22 kleinen Wiederkäuern sind mindestens 2 Ziegen und 13 Schafe (s. Tabelle 13, Metacarpen). Wie auch an anderen Fundorten der Germania libera (z.B. BREU 1986: 40; DONNERBAUER 1968: 114) scheint in Bavenstedt die Ziegenhaltung von untergeordneter Bedeutung gewesen zu sein. Dies wird auch von römisch besetzten Siedlungen berichtet (z.B. PFANNHAUSER 1980: 13)

Die für die Geschlechtsbestimmung wichtigen Hornzapfen und Becken liegen in geringer Zahl vor. Die zwei geschlechtsbestimmbaren Hornzapfen der Ziege stammen von einer Geiß und einem jungen Bock. Anhand der Schafhornzapfen sind nur weibliche Tiere nachweisbar. Ein Oberschädelbruchstück zeigt ein hornloses Mutterschaf an.

Die anhand der Unterkiefer ermittelte Altersverteilung von Schaf und Ziege zeigt, daß ungefähr ein Drittel der Tiere im Alter von weniger als zwei Jahren geschlachtet worden sind. Darunter befinden sich mindestens drei Lämmer (unter einem halben Jahr). Etwa zwei Drittel des Tierbestands schlachtete man über zweijährig. Unter den gefundenen kleinen Wiederkäuern befindet sich kein sehr altes Tier (M₃ +++). Von ähnlichen Schlachtaltersverteilungen wird auch aus anderen Fundorten im näheren Raum berichtet (z.B. DONNERBAUER 1968: 114; BREU 1986: 41; TEICHERT 1974: 62). Ebenso scheinen bei den Römern (z.B. PFANNHAUSER 1980: 14; FRUTH 1965/66: 57 f) zum einen die Muttertiere für die Nachzucht und zum anderen das zarte Lammfleisch genutzt worden zu sein. Die Altersverteilung am postcranialen Skelett kann diese klare Differenzierung nicht erbringen. Außerdem werden die Epiphysenfugenschlüsse von verschiedenen Autoren

unterschiedlich bewertet. RAJTOVA (1974) gibt durchschnittlich höhere Werte an als ZIETZSCHMANN und KRÖLLING (1955), die auch nicht nach Schaf und Ziege differenzieren.

Die wenigen meßbaren Ziegenknochen, die keine Widerristhöhenberechnungen erlaubten, gibt Tabelle 15 an. Sie passen in die Variation der Ziegen aus Oberdorla (TEICHERT 1974, 68), für die Größen von 59 bis 69 cm WH berechnet wurden.

Die Maße der Schafknochen sind in Tabelle 14 zusammengefaßt. Mit den Faktoren von Teichert (1975) wurden an 11 ganz erhaltenen Röhrenknochen Widerristhöhen von 61 bis ca. 71 cm errechnet. Dies entspricht der Schafgröße der germanischen Fundplätze. Eine Ausnahme bilden allerdings die Schafe aus Tofting, für die NOBIS (1955 : 131) Widerristhöhen von 67 bis 75 cm berechnet hat (siehe auch TEICHERT 1974, Diagramm 32, S. 259).

Tabelle 12 : Schaf/Ziege, Altersverteilung und MIZ aufgrund der Unterkieferhälften

Zahnstand	Alter in Monaten 1)	re	li	MIZ
Pd ₄ + M ₁ -	unter 3	2	1	2
M ₁ + M ₂ -	3 - 6	1		1
M ₁ + M ₂ +/-	ca. 9	1		1
M ₂ + M ₃ -	9 - 15		1	1
M ₂ + M ₃ +/-	ca. 18	3	3	3
M ₃ +	über 24	9	8	9
M ₃ ++		4	3	<u>4</u>
				21

Tabelle 13 : Schaf, Altersverteilung und MIZ aufgrund der Befunde am postcranialen Skelett

<u>Scapula</u>	Alter in Monaten		li	re	MIZ
	1)	2)			
Tuber +	über 9	über 11	3	1	3
Tuber ?			1		<u>1</u>
					4
<u>Humerus</u>					
prox -	unter 42	unter 30	1	1	(1)
dist +	über 9	6 - 11	4	5	<u>5</u>
					6
<u>Radius</u>					
dist -	unter 42	42 - 96	2	2	2
dist +	über 42		2	1	<u>2</u>
					4

1) nach ZIETZSCHMANN u. KRÖLLING 1955 2) nach RAJTOVA 1974

Fortsetzung Tabelle 13: (Schaf, Altersverteilung)

	Alter in Monaten		li	re	MIZ
<u>Metacarpus</u>	1)	2)			
dist -	unter 6		2	2	2
dist +	über 6		5	9	9
Corpusstücke	, ?		1	2	<u>2</u>
					13
<u>Femur</u>					
prox -/dist -	unter 30		1	1	1
<u>Tibia</u>					
dist +	über 18	30 - 36	6	3	6
<u>Metatarsus</u>					
dist -	unter 18		-	1	1
dist +	über 18		8	2	<u>8</u>
					9

1) nach ZIETZSCHMANN und KRÖLLING 1955 2) nach RAJTOVA 1974

Tabelle 14: Schaf, Einzelmaße

a) Hornzapfen

GD	36,0	36,0	(35)	30,5 ¹
KD	22,0	22,0	26,5	18,0
UB	-	-	100,0	(85)
GL	60,0	60,0	-	95,0

b) Unterkiefer

LM ₃	19,5	17,0
BM ₃	8,0	7,5

c) Atlas

GB	GL	BFcr	BFcd	H
60,0	49,0	46,0	44,0	32,0 ¹
56,0	(43)	42,0	42,0	31,0

d) Epistropheus

LCDe	LaPa	BFcr	BPacd	BPTr	KBW	H
53,0	46,0	42,5	30,0	39,0	24,0	43,5 ¹ (caud -)
48,0	-	-	24,5	23,0	19,0	40,0 (caud -)
-	-	41,0	-	-	-	-
-	-	39,0	-	-	-	-

Fortsetzung Tabelle 14: (Schaf, Einzelmaße)

e) Scapula

KL C	GLP	LG	BG
21,0	36,0	26,0	20,0
19,5	31,0	25,0	21,0 ¹
19,0	-	-	21,0
18,0	30,0	24,0	14,0
-	33,0	24,0	18,0

f) Humerus

GL	GLC	Bp	KD	Bd						
146,0	131,0	(28)	14,0	26,5	(prox -)	1				
145,0	130,0	38,5	14,0	27,0	(prox -)	1				
BT	31,5	30,0	28,5	28,0	28,0	27,0	26,5	25,5	25,5	

g) Radius

GL	Bp	Bfp	KD	Bd	
152,0	29,0	24,0	15,0	27,0 ²	
-	30,5	28,0	-	-	
-	29,5	26,5	-	-	
-	29,0	26,5	15,0	-	(dist -) ¹
-	-	-	15,0	-	(dist -) ¹
-	28,0	-	-	-	(dist -)
-	27,5	24,5	13,5	-	(dist -)

h) Ulna

BPc	TPa
16,0	23,0

i) Metacarpus

[illegible]

Fortsetzung Tabelle 14: (Schaf, Einzelmaße)

k) Pelvis

						♀	
LA	30,5	29,0	28,0	27,5	27,0 ¹	26,0	25,5

l) Femur

KD	Bd	
14,0	36,0	(Caput -, Trochanter +, dist -) ¹
14,0	36,0	(Caput -, Trochanter +, dist -) ¹

m) Tibia

Bp	36,5	38,5					
KD	15,5	15,0	13,5	13,0 ¹	13,0 ¹	13,0	-
Bd	27,0	26,0	24,0	24,0	24,0	25,5	22,5

n) Talus

GLl	29,0	28,5	28,0	27,5	26,0	25,0	
TL	16,5	16,0	15,5	16,0	15,0	14,0	
GLm	28,0	27,0	27,0	26,0	25,0	24,5	
Bd	19,5	19,0	18,5	18,5	17,5	17,0	

o) Calcaneus

GB	17
----	----

p) Centroquartale

GB	24,5	23,0
----	------	------

q) Metatarsus

GL	145,5	138,0	136,5	135,0	-	-	-	-	-
Bp	21,0	20,0	19,5	19,0	19,5	19,5	19,5	19,0	19,0
Tp	20,5	18,5	19,0	19,5	19,0	19,5	-	19,0	18,5
KD	13,0	10,0	11,0	11,5	12,5	12,0	10,5	12,0	11,0
Bd	22,5	23,5	23,0	21,0	-	-	-	-	-

r) Phalanx 1

GLpe	Bp	Tp	KD	Bd
33,0	11,5	13,5	8,5	11,0

Anmerkungen:

1 ein Individuum aus Grab (Bef.Nr. 230⁸⁴)

Tabelle 15: Ziege, Einzelmaße

a) Hornzapfen

GB	KB	UB
31,0	27,0	85,0

b) Unterkiefer

LBZR	LMR	LPMR	LM ₃	BM ₃
65,0	46,0	20,0	22,0	7,5

c) Humerus

BT	
	28,5

d) Patella

GL	GB
21,5	15,0

e) Metatarsus

Bd	KD
25,0	14,0
22,5	-

Tabelle 16: Widerristhöhenberechnung der Schafe nach TEICHERT (1975)

Skeletteil	GL (mm)	Faktor	WH (cm)
<u>Humerus</u>			
	146,0	4,28	62,5 ¹
	145,0		62,1 ¹
<u>Radius</u>			
	152,0	4,02	61,1
<u>Metacarpus</u>			
	144,5	4,89	70,7
	136,5		66,7
	130,0		63,6
	126,0		61,6 ¹
	125,5		61,4 ¹
<u>Metatarsus</u>			
	145,5	4,54	66,1
	138,0		62,6
	136,5		62,0
	135,0		61,3 ¹

1 ein Individuum aus Grab (Bef.Nr. 230⁸⁴)

5. Schwein, "*Sus scrofa domesticus*"

Das Schwein liegt mit 1.694 Knochen, die insgesamt ein Gewicht von ca. 38 kg haben, nach den Fundzahlen an zweiter Stelle hinter dem Rind (Tab. 1). Nach der MIZ mit mindestens 95 Tieren kehrt sich die Rangfolge von Rind und Schwein um.

In Tabelle 17 sind die Unterkiefer dem Alter und dem Geschlecht nach aufgeschlüsselt. Danach sind ein Fünftel der Tiere im ersten Jahr, ein Sechstel im zweiten Jahr, knapp ein Drittel im dritten Jahr und nur etwa der 14. Teil nach Vollendung des dritten Jahres geschlachtet worden. Nach den Befunden am Unterkiefer (das postcraniale Skelett bringt keine zusätzlichen Informationen) sind etwas mehr als die Hälfte der Tiere vor Vollendung des zweiten Lebensjahres geschlachtet worden. Die älteren Schweine wurden sicherlich vor der Schlachtung zur Zucht verwendet.

Die Trennung nach Geschlechtern wurde anhand der Caninus-alveolen des Unter- und Oberkiefers durchgeführt. Anhand der Unterkieferstücke, die zahlreicher vertreten sind, ergeben sich mindestens 39 männliche und 60 weibliche Tiere. Dies entspricht einem Mengenverhältnis von etwa 2 : 3 zugunsten der Sauen. Eine Altersaufschlüsselung nach Geschlechtern ist unergiebig, da nur 23 der 95 altersbestimmten Tiere dem Geschlecht nach bestimmt werden konnten.

Die Schweineknochen sind insgesamt stark zerschlagen, nur ca. 14% konnten vermessen werden (siehe Tab. 21). Darunter befindet sich nur ein in ganzer Länge erhaltener Röhrenknochen. Die Einzelmaße und die statistischen Zusammenfassungen sind in Tabelle 21 aufgeführt. An einer ganz erhaltenen Tibia, die mit ihrer Bd von 30,5 mm etwas über dem Mittelwert von 29,2 mm liegt, konnte eine Widerristhöhe von ca. 76 cm errechnet werden. Die Schweine aus Bavenstedt sind im Mittel ein wenig kleiner als die aus Gielde (SCHAAL 1968: 39 ff) und Eggolsheim (BREU 1986: 53 ff). BREU hat in seiner Arbeit (Tabelle 22, 56 ff) eine Auswahl germanischer Fundorte miteinander verglichen und festgestellt, daß die Schweine aus Eggolsheim (Gielde ist in seinen Vergleichen nicht aufgeführt) "zu den größten Schweinen, die bisher aus dem Zeitraum vom 4. - 7. nachchristlichen Jahrhundert und aus späterer Zeit beschrieben wurden", gehören. Auch in Bavenstedt bestätigen sich die günstigen

Bedingungen für Schweinehaltung, die neben BREU (1986: 56) auch z.B. SCHAAL (1968: 55) und BOESSNECK (1958: 98; 1958a: 292) erwähnt haben.

Das angeborene Fehlen des P₁ im Unterkiefer tritt in ca. 30% (n = 31) der untersuchten Kiefer auf (vgl. WÄSLE 1976: 56 f).

Eine Tibia fällt mit Knochenzubildungen im Bereich des Schaftes auf (s. S. 81).

Zwei Unterkiefer zeigen Zahnverluste infolge einer Alveolarperiostitis, die in einem Fall durchgebrochen ist (s. S. 81).

Tabelle 17 : Schwein, Altersverteilung und MIZ (Unterkieferhälften)

	Alter in Jahren ca.	Geschlecht ?			weiblich			männlich		
		re	li	MIZ	re	li	MIZ	re	li	MIZ
Pd ₄ +/-	neonat	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Pd ₄ + M ₁ -	unter 1/2	2	-	2	1	1	1	-	-	-
M ₁ +/-	ca 1/2	3	2	3	-	-	-	-	-	-
M ₁ + M ₂ -	1/2 - 3/4	2	6	6	1	2	2	-	-	-
M ₂ +/-	3/4 - 1	1	2	2	1	1	1	1	-	1
M ₂ + M ₃ -	1 - 1 1/2	15	11	15	1		1	1	-	1
M ₃ +/-	1 1/2 - 1 3/4	12	8	12	2	2	2	-	1	1
M ₃ +/-	ca 1 3/4	3	2	3	-	-	-	-	-	-
M ₃ +	2 - 3	25	17	25	4	3	4	7	5	7
M ₃ ++	über 3	4	2	4	2	2	2	-	-	-
M ₃ +++		1	-	<u>1</u>	-	-	<u>-</u>	-	-	<u>-</u>
Summe				74			13			10

Die gesamte MIZ beträgt 95, denn der rechte (M₂ +/-) und der linke (M₃ +/-) männliche Unterkiefer könnten in der MIZ ohne Geschlechtsdifferenzierung enthalten sein!

Tabelle 18: Schwein, Verteilung der Knochen über das Skelett

	n	n %	vermessen	% verm.
Neurocranium	47	2,8	-	-
Viscerocranium	196	11,6	18	9,2
Dentes sup.	220	13,0	-	0,0
Mandibula	309	18,2	11	3,6
Dentes inf.	218	12,9	55	25,2
Hyoid	1	0,1	-	-
Atlas	10	0,6	7	70,0
Epistropheus	1	0,1	1	100,0
and. Vert. cerv.	5	0,3	-	-
Vert. thor.	14	0,8	-	-
Vert. lumb.	10	0,6	-	-
Sacrum	3	0,2	-	-
Costae	108	6,4	-	-
Scapula	71	4,2	22	31,0
Humerus	96	5,7	20	20,8
Radius	27	1,6	8	29,6
Ulna	46	2,7	2	4,3
Carpalia	2	0,1	-	-
Metacarpus	22	1,2	10	45,4
Pelvis	36	2,1	29	80,6
Femur	50	2,9	2	4,0
Tibia	89	5,2	21	23,6
Fibula	17	1,0	-	-
Talus	18	1,1	13	72,2
Calcaneus	17	1,0	4	23,5
Metatarsus	34	2,0	4	11,8
Phalanx. 1	18	1,1	6	33,3
Phalanx 2	6	0,3	-	-
Phalanx 3	3	0,2	-	-
Insgesamt	1694	100,0	233	13,75

Tabelle 19: Schwein, Altersverteilung und MIZ aufgrund der Befunde
am postcranialen Skelett

	Alter in Jahren	re	li	MIZ
<u>Scapula</u>				
	ca.			
Tuber -	unter 1	2	3	3
Tuber +	über 1	6	3	6
Tuber ?		16	12	<u>15</u>
				24
<u>Humerus</u>				
neonat		-	1	1
prox -	unter 3 1/2	1	-	(1)
dist -	unter 1	-	1	1
dist +	über 1 1/4	10	9	10
dist ?		24	15	<u>23</u>
				35
<u>Radius</u>				
dist -	unter 3 1/2	2	-	2
dist +	über 3 1/2	2	6	<u>6</u>
				8
<u>Ulna</u>				
neonat		1	-	1
Tuber -	unter 3	2	1	2
Tuber +	über 3	-	2	2
Tuber ?		22	18	<u>20</u>
				25
<u>Pelvis</u>				
Acetabulum -	unter 1	2	1	2
Acetabulum +	über 1	10	19	<u>19</u>
				21
<u>Tibia</u>				
prox -	unter 3 1/2	1	4	(4)
prox +	über 3 1/2	-	2	(2)
dist -	unter 2	3	1	3
dist +/-	ca. 2	1	-	1
dist +	über 2	12	8	12
dist ?		6	5	<u>6</u>
				22
<u>Calcaneus</u>				
Tuber -	unter 2 1/2	2	3	3
Tuber +	über 2 1/2	2	2	2
Tuber ?		2	3	<u>3</u>
				7

Tabelle 20: Schwein, Trennung der Geschlechter anhand der Caninus-alveolen und der losen Canini des Unterkiefers

	Oralenden				lose		MIZ
	mit Caninus		ohne Caninus		Canini		
	re	li	re	li	re	li	
♂	8	10	28	22	31	25	39
♀ +	21	23	39	25	17	13	60

Tabelle 21: Schwein, Einzelmaße und Zusammenfassung

a) Oberkiefer

	♀		♂		♀	
LBZR	111,5	107,5	105,5	104,0	102,0	101,0
LMR	67,0	62,5	61,0	59,0	61,0	61,0
LPR	46,0	47,5	45,0	45,0	42,0	41,0
LM ³	-	32,0	28,0	-	30,0	-
BM ³	-	17,0	17,5	-	19,0	-
Abkauung	+	+	++	+	+	++

	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
LMR	17	58,0	67,0	61,9	2,71	4,38
LM ³	14	27,0	34,0	29,6	1,85	6,25
BM ³	14	16,0	19,0	17,3	1,05	6,07

b) Unterkiefer

	♂	♂	♀	♂	♂
LBZR	111,5	101,5	99,5	97,0	96,0
LMR	63,0	67,0	65,5	63,5	62,5
LPR	48,5	35,0	34,0	33,5	33,5
LM ₃	34,0	33,5	30,0	31,5	31,0
BM ₃	15,5	16,0	14,0	14,0	14,0
Abkauung	+	+	+	+	+
P ₁ red.	-	+	+	+	+

	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
LMR	11	59,5	67,0	64,5	2,74	4,25
LM ₃	55	27,0	36,0	31,4	2,28	7,26
BM ₃	55	13,5	16,5	14,8	0,74	5,00

Fortsetzung Tabelle 21: (Schwein, Einzelmaße und Zusammenfassung)

c) Atlas

BFcr	BFcd	GB	H	GL	GLF
56,5	-	-	-	-	-
54,0	45,0	-	45,0	-	-
54,0	-	-	44,0	-	-
53,0	-	-	40,0	-	-
52,0	45,0	79,0	47,0	44,0	39,5
-	49,0	-	48,0	-	-
-	-	-	51,5	-	-

d) Epistropheus

LCDc	LAPa	BFcr	KBW	H
(37)	33,0	45,0	26,0	62,5 (caud. -)

e) Scapula

	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
KLC	20	20,5	25,5	22,9	1,52	6,64
GLP	8	34,5	37,5	35,2	1,04	2,95
LG	10	27,0	31,0	28,7	1,34	4,67
BG	11	23,0	26,0	24,8	0,85	3,43

f) Humerus

	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
Bd	19	33,0	42,0	37,4	2,85	7,62

g) Radius

	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
Bp	8	27,0	29,0	28,0	0,89	3,18

h) Ulna

BPc	TPa	Bp
20,5	34,0	28,5
20,0	34,5	27,0

i) Metacarpus

Strahl	II	III	III	III	III	III	IV	IV	IV
GL	52,0	73,0	73,0	69,5	68,0	68,0	74,0	74,0	72,0
Bp	-	17,0	16,0	16,0	16,5	16,5	15,0	16,0	-
KD	5,0	-	14,5	-	13,0	13,0	-	12,0	12,5
Bd	10,5	17,0	16,0	16,5	16,0	16,0	17,5	16,5	15,0

Fortsetzung Tabelle 21: (Schwein, Einzelmaße und Zusammenfassung)

k) Pelvis

	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
LA	28	30,0	36,5	32,8	1,65	5,03
LAR	28	27,0	32,0	29,1	1,33	4,57

l) Femur

GLC	KD	Bd
204,5	19,0	45,0
-	19,0	-

m) Tibia

GL	Bp	KD	Bd			
194,5	47,5	21,5	30,5			
	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
KD	10	18,0	21,5	19,6	1,32	6,73
Bd	20	27,5	30,5	29,2	0,95	3,25

n) Talus

	n	min	max	$\bar{x}$	s	v
GLl	13	39,5	43,5	41,1	1,20	2,92
GLm	13	35,5	39,5	37,3	1,07	2,87

o) Calcaneus

GL	77,0	75,5	75,0	74,0
GB	24,0	22,0	22,0	20,0

p) Metatarsus

Strahl	III	III	III	IV
GL	78,5	78,5	76,5	86,0
GLoS	77,0	77,0	75,0	82,0
Bp	14,0	-	14,0	15,0
KD	-	13,5	12,0	12,5
Bd	17,0	14,5	15,0	17,5

Phalanx 1

	GL	Bp	KD	Bd
?	36,0	17,0	14,0	16,0
vorne	34,0	16,0	13,0	14,5
vorne	34,0	16,0	13,0	14,5
vorne	34,5	-	13,0	15,0
?	33,5	17,0	13,0	16,5
hinten	32,0	15,5	-	14,5

5. Hund, "Canis familiaris"

Durch Oberschädel und Oberkieferbruchstücke wurden 16 Hunde nachgewiesen, darunter mindestens drei Rüden (Penisknochen). Ein weiteres Teilskelett eines kleinen krummbeinigen Rüden dürfte rezent sein.

An den Hundeknochen wurden keine Schnitt- und Hackspuren festgestellt, so daß nicht abgesichert ist, ob Hundefleisch der menschlichen Ernährung diente. Allerdings deuten das Auffinden von einzelnen Hundeknochen in verschiedenen Abfallgruben und ein Fund aus der Grabung 1983, in dem nur der Schädel und die Läufe eines Tieres geborgen worden sind, auf das Zerlegen von Hundekörpern hin.

Vier der Hunde sind aus Gräbern geborgen worden: drei ganz erhaltene Skelette von Rüden (5184, 72⁸⁵, 229⁸⁵) und ein Teilskelett, das hinter dem neunten Brustwirbel abgetrennt ist (314⁸⁵).

Die für den Größenvergleich der Oberschädel wichtigen Basallängen konnten nur in vier Fällen abgenommen werden. Drei davon liegen im Bereich von 187,0 bis 189,5 mm, einer zeigt mit 158,0 mm einen geringeren Wert. Alle anderen Schädelbruchstücke liegen in ihren Maßen in der Variation der ganz erhaltenen Schädel. Die Schädelmaße der Hunde aus Bavenstedt reihen sich in die Variation der Schädel aus Oberdorla (TEICHERT 1974: 206 f) und Gielde (SCHAAL 1968: 60 f) ein. In ihrer Größe passen sie in etwa zu rezenten mittelgroßen Schäferhunden und zu Settern (WAGNER 1930: 97 u. 108). Das Schädelbild ist einheitlich in seiner Form, nur ein Schädel (301⁸⁵) zeigt mit seiner sehr flach ausgebildeten Stirnpartie Ähnlichkeit mit heutigen Windhunden.

Außer den ganz erhaltenen Röhrenknochen der Skelette aus den Gräbern sind nur drei weitere ganz erhaltene Extremitätenknochen erhalten, an denen Widerristhöhenberechnungen durchgeführt werden können. Dabei fällt ein Femur eines kleinen kräftigen Hundes auf (72⁸⁵). Mit einer GL von 132,5 mm läßt dieser Femur auf eine WH von ungefähr 40 cm schließen. Die übrigen Hunde maßen am Widerrist zwischen 54 und 67 cm und liegen damit in der Größenordnung der Hunde von Oberdorla (WH von 49 bis 67 cm) und Gielde (50 bis 65 cm) (s. Tabelle 25). Die kleinsten Werte der Hunde von Manching mit einer WH von ca. 32 cm (BOESSNECK u.a. 1971: 318) werden in Bavenstedt nicht erreicht.

Die von MÜLLER (1967: 90) beschriebene noch größere Variation bis unter 30 cm WH stellt für römische Fundplätze keine Seltenheit dar.

Der Unterkiefer 72⁸⁵ und zwei Knochen, ein Radius und eine Ulna zeigen pathologische Veränderungen (s. S.82).

Tabelle 22: Hund, Verteilung der Knochen über das Skelett (ohne Gräber)

	n	n %	vermessen	% verm.
Cranium	12	6,8	12	21,4
Mandibula	7	3,8	6	10,7
Dentes inf.	8	4,5	0	-
Hyoid	4	2,3	0	-
Atlas	1	0,6	0	-
Epistropheus	1	0,6	1	1,7
and. Vert. cerv.	4	2,3	0	-
Vert. caud.	10	5,7	0	-
Costae	10	5,7	0	-
Scapula	1	0,6	1	1,8
Humerus	3	1,7	2	3,6
Radius	2	1,1	1	1,8
Ulna	1	0,6	1	1,8
Carpalia	5	2,8	0	-
Metacarpus	22	12,4	13	23,2
Pelvis	3	1,7	2	3,6
Femur	2	1,1	0	-
Patella	1	0,6	0	-
Tibia	6	3,4	3	5,4
Calcaneus	3	1,7	2	3,6
Tarsalia	6	3,4	0	-
Metatarsus	16	9,0	12	21,4
Phalanx 1	17	9,6	0	-
Phalanx 2	10	5,7	0	-
Phalanx 3	8	4,5	0	-
Sesambeine	14	7,8	0	-
Insgesamt	177	100,0	56	31,6

Tabelle 23: Altersverteilung der Hunde aufgrund der Obliteration der Schädelnähte (nach ELLENBERGER u. BAUM 1943: 67, Tabelle nach USSOW)

Bef.Nr.	Alter in Jahren ca	Verwachsungszustand der Nähte (+ verwachsen, - offen)
51 ⁸⁴	über 10	alle Nähte +, Zahnabrieb +++
72 ⁸⁵	über 10	alle Nähte +, Zahnabrieb +++
118 ⁸⁵	über 10	alle Nähte +, Zahnabrieb ++
229 ⁸⁵	über 10	alle Nähte +, Zahnabrieb ++
55 ⁸⁵	über 10	alle Nähte +, Zahnabrieb ++
75 ⁸⁵	7 - 10	Maxilla und Zygomaticum -
248 ⁸⁵	7 - 10	Maxilla und Zygomaticum -
301 ⁸⁵	5 - 7	Frontalia -
153 ⁸⁵	5 - 7	Frontalia -
70 ⁸³	5 - 7	Frontalia -
43 ⁸⁵	4 - 5	Zygomaticum und Temporale -
314 ⁸⁵	$\frac{3}{4}$ - 1	Basisphenoid und Occipitale -
87 ⁸³	$\frac{3}{4}$ - 1	Basisphenoid und Occipitale -
53 ⁸⁵	$\frac{3}{4}$ - 1	Basisphenoid und Occipitale -
246 ⁸⁵	$\frac{3}{4}$ - 1	Basisphenoid und Occipitale -

Auf eine zusätzliche Altersaufschlüsselung wurde verzichtet, weil sich die Alterswerte der Oberschädel nicht ändern.

Tabelle 24: Hund, Einzelmaße

a) Oberschädel

Befundnummer	Seite
1	Totallänge: Akrokranion - Prosthion
2	Condylobasallänge: Hinterrand der Condyl. occipitales - Prosthion
3	Basallänge: Basion - Prosthion
4	Basicranialachse: Basion - Synsphenion
5	Basifacialachse: Synsphenion - Prosthion
6	Hirnschädellänge: Basion - Nasion
7	Hirnschädellänge: Akrokranion - Stirnmitte
8	Gesichtsschädellänge: Nasion - Prosthion
9	Gesichtsschädellänge: Stirnmitte - Prosthion
10	GröÖte Länge der Nasenbeine: Nasion - Rhinion
11	Hirnhöhlenlänge
12	Schnauzenlänge: Vorderrand der Orbitae (median) - Prosthion
13	Mediane Gaumenlänge: Staphylion - Prosthion
14	L. des horiz. Teils der Gaumenbeine: Staphylion - Palatinoorale
15	Länge der Backzahnreihe (Alveolenmaß)
16	Länge der Molarreihe (Alveolenmaß)
17	Länge der Prämolareihe (Alveolenmaß)
18	Länge des Reißzahns, am Cingulum zu messen
18a	GröÖte Breite des Reißzahns, am Cingulum zu messen
19	Länge der Reißzahnalveole
20	Länge von M ¹ , am Cingulum zu messen
20a	Breite von M ¹ , am Cingulum zu messen
21	Länge von M ² , am Cingulum zu messen
21a	Breite von M ² , am Cingulum zu messen
22	GröÖster Durchmesser der Bulla ossea
23	GröÖte Breite des Hinterhauptdreiecks: Otion - Otion
24	Breite über den Ohröffnungen
25	GröÖte Breite über die Condyl. occipitales
26	GröÖte Breite über die Basen der Processus paracondylares
27	GröÖte Breite des Foramen magnum
28	Höhe des Foramen magnum: Basion - Opisthion
29	GröÖte Hirnschädelbreite: Euryon - Euryon
30	Jochbogenbreite: Zygion - Zygion
31	Schädelenge: kleinste Breite hinter den Processus supraorbitales
32	Stirnbreite: Ectorbitale - Ectorbitale
33	Kleinste Breite zwischen den Orbitae: Entorbitale - Entorbitale
34	GröÖte Gaumenbreite
35	Kleinste Gaumenbreite: hinter den Eckzähnen zu messen
36	Breite über die Eckzahnalveolen
37	GröÖte Innenhöhe einer Orbita
38	Schädelhöhe: Basis des Os occipitale - Crista sagittalis
39	Schädelhöhe ohne die Crista sagittalis
40	Höhe des Hinterhauptdreiecks: Akrokranion - Basion
41	Hirnschädelkapazität = Hirnhöhlenkapazität in ccm

Fortsetzung Tabelle 24: (Hund, Einzelmaße)

a) Oberschädel

	301 ⁸⁵		72 ⁸⁵ ♂		51 ⁸⁴ ♂		153 ⁸⁵		118 ⁸⁵		43 ⁸⁵	
	re	li	re	li	re	li	re	li	re	li	re	li
1	211,0		210,0		208,0		185,0		-		-	
2	189,5		200,5		197,0		166,0		-		-	
3	187,0		189,5		187,5		158,0		-		-	
4	51,0		53,0		51,5	*	41,0		-		-	
5	136,0		136,5		136,0		117,0		-		-	
6	-		-		96,0		-		-		-	
7	108,0		104,0		97,5		93,5		103,0		98,0	
8	105,0		105,0		111,0		93,0		-		-	
9	115,5		117,0		114,0		105,0		-		-	
10	79,5		77,0		-		68,5		-		-	
11	90,0		89,0		-		78,0		84,0		-	
12	90,0		89,0		91,0		77,5		-		-	
13	108,0		105,0		106,0		87,0		-		-	
14	40,0		39,5		38,5		30,0		-		-	
15	72,0/72,0		70,0/70,0		- /70,0		65,0/65,0		72,0/72,0		-	-
16	20,0/20,0		19,5/19,5		19,5/19,5		19,0/19,0		18,5/18,5		21,0/21,0	
17	55,5/55,5		55,5/55,5		- /55,0		49,0/49,0		67,5/67,5		-	-
18	20,8/20,8		19,7/20,0		19,5/19,5		19,5/19,5		20,5/20,5		20,0/	-
18a	11,0/11,0		12,0/12,5		11,0/11,0		11,0/11,0		11,0/11,0		11,5/	-
19	21,0/21,0		20,0/20,0		19,2/19,2		19,5/19,5		20,5/20,5		20,0/20,0	
20	13,0/13,0		14,2/13,9		14,5/14,5		13,5/13,5		12,5/12,5		-	-
20a	17,0/17,0		16,0/16,0		17,0/17,0		15,5/15,5		16,0/16,0		-	-
21	8,0/ 8,0		7,8/ 7,8		7,0/ 7,0		7,0/ 7,0		7,7/ 7,7		-	-
21a	11,0/11,0		9,5/ 9,5		11,0/11,0		10,0/10,0		9,8/ 9,8		-	-
22	26,0		22,5		25,5		19,0		24,5		-	
23	73,0		71,5		69,5		61,0		71,0		69,5	
24	71,0		69,0		68,0		60,0		70,0		69,0	
25	40,5		41,5		39,5		32,0		42,5		38,0	
26	58,0		54,0		53,5		-		55,0		53,0	
27	21,0		20,5		20,0		17,0		19,5		19,0	
28	17,0		14,5		15,0		13,5		14,0		15,0	
29	68,5		67,0		66,5		63,0		68,5		67,0	
30	-		118,0		113,0		-		113,0		115,0	
31	-		41,5		39,5		37,0		29,0		42,0	
32	-		65,0		53,0		47,5		59,0		61,0	
33	36,0		44,0		43,0		35,5		42,5		41,0	
34	69,5		69,0		69,0		65,0		73,0		-	
35	38,5		42,0		39,5		35,0		39,5		-	
36	-		-		42,5		37,0		-		-	
37	-		31,5		30,5		28,5		31,0		30,5	
38	63,0		61,5		68,0		59,5		66,0		64,0	
39	57,5		54,0		57,0		54,0		56,5		59,0	
40	51,0		47,5		52,0		45,5		54,0		52,0	
41	94,0		85,0		104,0		-		94,0		-	

Anmerkung: Bei 51⁸⁴ ist der P¹ auf der rechten Kieferhälfte ausgefallen und die Alveole zugewachsen.

Bei 118⁸⁵ sind die P¹ links und rechts zweiwurzlig.

Fortsetzung Tabelle 24: (Hund, Einzelmaße)

a) Überschädel

	75 ⁸⁵		87 ⁸³		70 ⁸³		314 ⁸⁵		248 ⁸⁴		229 ⁸⁵ ♂	
	re	li	re	li	re	li	re	li	re	li	re	li
15	76,0/78,0		74,0/74,0		71,0/71,0		69,0/70,5		63,0/63,5		-	-
16	19,0/19,0		21,5/21,5		23,0/23,0		19,0/19,0		18,0/18,0		-	-
17	60,0/62,5		56,0/56,0		52,5/52,5		53,0/54,5		48,5/49,0		-	-
18	21,5/22,0		21,5/21,5		20,0/20,0		20,5/20,5		18,0/18,0		-	-
18a	12,0/12,5		11,5/11,5		10,5/10,5		11,0/11,0		10,0/10,0		-	-
19	22,0/22,0		21,5/21,5		19,0/19,0		20,0/20,0		18,0/18,0		-	-
20	14,0/14,0		14,5/14,5		-	-	14,5/14,2		12,5/12,5		-	-
20a	16,5/16,5		17,0/17,0		-	-	15,5/15,2		14,0/14,0		-	-
21	8,2/ 8,2		8,5/ 8,5		8,0/ 8,0		8,2/ 8,2		7,0/ 7,0		-	-
21a	11,0/11,0		-	-	10,5/10,5		10,5/10,5		-	-	-	-
23	-		-		73,0		-		-		-	
24	-		-		65,0		-		-		75,0	
25	-		40,0		38,0		-		40,0		35,5	
26	-		-		65,0		-		-		61,0	
27	-		21,5		19,0		-		21,0		-	
28	-		17,0		16,0		-		18,5		-	
29	-		-		67,5		-		-		71,0	
30	-		-		-		-		-		128,0	
38	-		62,5		61,5		-		62,0		-	
39	-		-		56,5		-		57,0		-	
40	-		52,0		52,0		-		-		-	

	55 ⁸⁴		246 ⁸⁴		53 ⁸⁴		51 ⁸⁴
	re	li	re	li	re	li	li
15	63,0	-	-	-	-	-	-
16	17,0	-	-	-	-	-	19,0
17	49,5	-	-	-	-	-	-
18	19,0	-	-	21,2	-	-	18,5
18a	9,6	-	-	11,0	-	-	11,0
20	13,4	-	-	14,7	-	-	-
20a	14,5	-	-	17,0	-	-	-
21	7,0	-	-	8,0	-	-	-
21a	9,5	-	-	13,0	-	-	-
25	-		41,5		27,0		-
27	-		20,3		15,0		-
28	-		18,0		12,5		-
38	-		-		48,0		-
40	-		-		38,5		-

Anmerkung: Bei 314⁸⁵ ist links der P¹ verdoppelt.

Bei 75⁸⁵ ist rechts der P¹ verdoppelt.

- 1 Totallänge: Länge vom Processus condyloideus - Infradentale
- 2 Länge: Processus angularis - Infradentale
- 3 Einschnitt zw. Proc. condyl. und Proc. angularis - Infradentale
- 4 Länge: Processus condyloideus - Hinterrand der Alveole des C
- 5 Einschnitt zw. Proc. cond. und Proc. ang. - Hinterrand Alveole C
- 6 Länge: Processus angularis - Hinterrand der Alveole des C
- 7 Hinterrand der Alveole des M₃ - Hinterrand der Alveole des C
- 8 Länge der Backzahnreihe: M₃ - P₁ (Alveolenmaß)
- 9 Länge der Backzahnreihe: M₃ - P₂ (Alveolenmaß)
- 10 Länge der Molarreihe (Alveolenmaß)
- 11 Länge der Prämolarenreihe: P₁ - P₄ (Alveolenmaß)
- 12 Länge der Prämolarenreihe: P₂ - P₄ (Alveolenmaß)
- 13 Länge des Reißzahns, am Cingulum zu messen
- 13a Breite des Reißzahns, am Cingulum zu messen
- 14 Länge der Reißzahnalveole
- 15 Länge von M₂, am Cingulum zu messen
- 15a Breite von M₂, am Cingulum zu messen
- 16 Länge von M₃, am Cingulum zu messen
- 16a Breite von M₃, am Cingulum zu messen
- 17 Größte Dicke des Corpus mandibulae (etwa in Höhe von M₁)
- 18 Höhe des Unterkieferastes: Basalpunkt des Proc. ang. - Coronion
- 19 Höhe des Kiefers hinter M₁
- 20 Höhe des Kiefers zwischen P₂ und P₃
- 21 Höhe des Caninus, gerader Abstand (= Sehnenmaß)

Bef. Nr.	7285		8783		24884		5184		31485	
Seite	re	li	re	li	re	li	re	li	re	li
1	158,5/159,0		157,5	-	137,0/137,0		-	-	-	-
2	156,5/157,0		157,0	-	139,0/139,0		-	-	-	-
3	150,0/150,5		153,0	-	132,0/132,0		-	-	-	-
4	138,5/139,5		135,0/135,5		119,5/120,0		138,0/138,0		-	-
5	131,0/131,0		131,0/131,0		114,0/114,0		131,0/130,5		-	-
6	139,0/139,5		135,0/135,0		120,0/120,5		139,5/139,0		-	-
7	90,0/ 90,0		88,0/ 88,0		78,5/ 78,5		88,0/ 88,0		-	-
8	80,0/ 79,5		83,5/ 83,5		73,0/ 73,0		79,5/ 79,5		78,0/ 78,0	
9	75,5/ 75,0		77,0/ 77,0		69,0/ 69,0		74,0/ 74,0		72,0/ 72,5	
10	38,5/ 38,0		41,5/ 41,5		36,5/ 36,5		36,0/ 36,0		38,0/ 38,0	
11	42,5/ 42,5		45,0/ 45,0		38,0/ 38,0		43,5/ 43,5		42,0/ 42,0	
12	38,0/ 38,0		38,5/ 38,5		33,5/ 33,5		38,0/ 38,0		37,0/ 37,0	
13	23,0/ 23,0		24,0/ 24,0		20,5/ 20,8		23,0/ 22,5		23,0/ 23,0	
13a	11,0/ 10,8		9,5/ 9,5		9,2/ 9,0		9,7/ 10,0		9,2/ 9,2	
14	23,0/ 23,0		24,0/ 24,0		20,0/ 20,5		22,0/ 21,5		22,0/ 22,0	
15	8,7/ 9,0		10,0/ 10,0		9,0/ 9,0		9,2/ 9,5		9,3/ 9,3	
15a	7,2/ 7,5		7,5/ 7,3		7,0/ 7,0		7,5/ 7,7		7,0/ 7,0	
16	6,0/ 6,0		6,0/ 6,0		6,0/ 5,8		5,5/ 5,5		5,5/ 5,5	
16a	5,0/ 5,0		5,0/ 5,0		5,0/ 4,8		5,3/ 5,3		4,8/ 4,8	
17	14,0/ 14,0		13,0/ 13,0		10,0/ 10,0		14,0/ 14,0		11,7/ 11,7	
18	59,5/ 59,0		63,5/ 63,5		52,0/ 52,0		62,5/ 63,0		51,0/ 50,0	
19	28,0/ 28,0		28,5/ 28,5		23,0/ 23,0		26,0/ 26,5		22,0/ 22,0	
20	24,5/ 24,5		21,5/ 21,5		18,5/ 18,5		21,0/ 21,0		19,5/ 19,5	
21	-		-		38,5		-		-	

Fortsetzung Tabelle 24: (Hund, Einzelmaße)

b) Unterkiefer

Bef.Nr.	246 ⁸⁴	118 ⁸⁵	86 ⁸⁴	241 ⁸⁴
Seite	re	re	re	li
8	87,0	74,0	-	-
10	41,5	36,0	-	-
11	46,0	41,5	47,5	-
13	24,4	23,0	24,7	20,5
13a	11,6	14,5	10,5	8,6

Anmerkung: Bei 72⁸⁵ sind auf der linken Unterkieferseite alle Zähne stärker abgerieben, da schon zu Lebzeiten der P₄ re abgebrochen ist. Am Unterkiefer rechts existiert ein M₄.

c) Atlas

Bef.Nr.	GB	GL	BFcr	BFcd	GLF	LAd	H
229 ⁸⁵	100,0	48,0	45,0	41,5	(10)	21,5	33,0
72 ⁸⁵	84,5	40,5	42,0	32,0	(8)	17,0	28,5
51 ⁸⁴	84,5	-	39,0	30,5	-	-	27,5

d) Epistropheus

Bef.Nr	LCDe	LAPa	BFcr	BPacd	BPTr	KBW	BFcd	H
229 ⁸⁵	60,0	67,0	38,5	34,0	51,0	27,0	22,5	47,0
69 ⁸⁵	55,0	58,0	33,5	31,5	42,0	25,0	20,5	42,0
72 ⁸⁵	53,5	56,5	32,0	31,5	41,5	22,0	18,0	41,0
51 ⁸⁴	50,5	58,5	32,0	32,5	42,5	22,5	18,5	41,0
314 ⁸⁵	44,0	44,5	33,0	29,0	(36)	24,0	29,0	35,5

e) Scapula

Bef.Nr.	GLC	GLP	LG	BG	HS
51 ⁸⁴	28,0	33,5	29,5	20,0	-
51 ⁸⁴	27,5	33,5	29,5	19,5	-
314 ⁸⁵	27,0	31,0	27,0	20,0	-
72 ⁸⁵	27,0	31,5	27,5	19,5	148,0
302 ⁸⁵	26,5	30,5	27,0	19,0	-
229 ⁸⁵	24,0	37,5	32,0	-	-

f) Humerus

Bef.Nr.	GL	GLC	Ip	KD	Bd
229 ⁸⁵	202,5	197,5	51,5	16,0	40,5
72 ⁸⁵	188,0	183,5	44,0	15,0	36,5
122 ⁸⁵	180,5	175,5	44,5	14,5	37,0
51 ⁸⁴	177,0	174,0	43,5	14,5	35,0
51 ⁸⁴	176,0	172,5	44,0	14,0	36,0
314 ⁸⁵	160,5	-	43,5	11,0	36,0 (prox -)
314 ⁸⁵	159,5	155,0	43,0	10,5	35,5 (prox -)
236 ⁸⁵	-	-	-	-	40,5

Fortsetzung Tabelle 24: (Hund, Einzelmaße)

g) Radius

Bef.Nr.	GL	Bp	KD	Bd
229 ⁸⁵	201,5	22,0	17,0	30,0
72 ⁸⁵	193,5	20,0	15,0	26,0
51 ⁸⁴	183,5	20,0	14,5	26,5
51 ⁸⁴	183,5	20,5	14,0	26,5
236 ⁸⁵	-	22,0	-	-

h) Ulna

Bef.Nr.	GL	TPa	KTO	BPc
229 ⁸⁵	237,0	31,0	28,0	21,5
72 ⁸⁵	222,0	26,5	23,0	16,5
51 ⁸⁴	211,0	26,5	27,5	19,5
51 ⁸⁴	209,5	26,0	27,5	19,5
124 ⁸⁴	-	26,0	-	-

i) Metacarpus

	229 ⁸⁵		72 ⁸⁵	51 ⁸⁴		87 ⁸⁴		248 ⁸⁴
Mc I:	re	re	li	re	li	re	li	li
GL	-	22,5	-	23,0	23,0	24,0	-	-
Bd	-	6,0	-	5,5	5,5	5,5	-	-
Mc II:								
GL	72,0	65,0	65,0	64,0	64,0	62,0	62,0	56,0
Bd	11,5	10,0	10,0	10,0	9,8	10,0	10,0	8,0
Mc III:								
GL	81,0	-	74,5	72,0	72,0	72,0	71,5	64,5
Bd	12,0	-	10,0	9,5	9,5	10,5	10,2	7,5
Mc IV:								
GL	79,5	74,0	74,0	-	72,5	71,0	70,0	63,5
Bd	11,0	9,7	9,5	-	10,0	10,0	10,0	7,5
Mc V:								
GL	68,5	-	62,0	62,0	61,5	59,5	60,0	53,5
Bd	11,0	-	10,0	10,0	10,0	9,7	10,0	8,0

k) Pelvis

	GL	LA	LAR	KH	KB	LFO
229 ⁸⁵	184,5	30,5	27,0	25,0	-	-
51 ⁸⁴	157,5	27,0	22,0	21,0	10,5	26,5
51 ⁸⁴	-	27,0	22,0	21,5	10,5	26,5
293 ⁸⁵	-	25,0	22,0	-	-	-
151 ⁸⁴	-	-	23,0	-	-	-

Fortsetzung Tabelle 24: (Hund, Einzelmaße)

l) Femur

Bef.Nr.	GLC	Bp	TC	KD	Bd
229 ⁸⁵	220,0	46,0	23,5	15,5	38,5
72 ⁸⁵	203,5	39,0	20,5	15,0	35,5
51 ⁸⁴	195,0	42,0	19,7	14,0	35,5
51 ⁸⁴	194,0	43,0	19,7	14,0	34,5
72 ⁸⁵	132,5	(30)	13,5	12,5	29,0

m) Patella

Bef.Nr.	GL	GB
229 ⁸⁵	22,5	12,5
72 ⁸⁵	19,5	11,0

n) Tibia

Bef.Nr.	GL	Bp	KD	Bd
229 ⁸⁵	226,0	43,0	15,0	28,5
72 ⁸⁵	208,5	37,0	15,5	23,5
51 ⁸⁴	200,0	36,5	14,0	24,5
51 ⁸⁴	199,0	36,0	14,0	24,0
241 ⁸⁴	188,0	35,5	12,5	-
92 ⁸⁵	-	35,0	-	-
293 ⁸⁵	-	-	-	22,0

o) Fibula

Bef.Nr.	GL
72 ⁸⁵	212,5
229 ⁸⁵	193,0

p) Talus

Bef.Nr.	GL
51 ⁸⁴	27,0
51 ⁸⁴	27,0

q) Calcaneus

Bef.Nr.	GL	GB
2 ⁸³	52,0	22,0
72 ⁸⁵	49,0	20,0
51 ⁸⁴	47,5	16,0
51 ⁸⁴	47,5	16,0
118 ⁸⁵	46,5	20,0

r) Metatarsus

	229 ⁸⁵		4 ⁸³	72 ⁸⁵		51 ⁸⁴		87 ⁸⁴		91 ⁸³
Mt II:	re	re	re	li	re	li	re	li	re	
GL	80,5	74,0	-	70,5	71,0	-	68,0	68,0	-	
Bd	11,0	10,0	-	9,0	9,0	-	9,0	9,0	-	
Mt III:										
GL	89,0	-	80,0	80,0	78,5	79,0	77,0	78,0	88,0	
Bd	11,0	-	10,0	10,0	9,8	9,5	9,5	9,5	11,0	
Mt IV:										
GL	91,0	-	84,0	83,5	80,5	-	79,0	79,5		
Bd	11,0	-	9,5	9,5	9,0	-	9,0	9,0		
Mt V:									248 ⁸⁴	
GL	79,5	75,0	74,0	-	74,5	-	69,5	70,0	re 62,0	
Bd	9,5	9,0	8,2	-	9,0	-	8,0	8,0	7,3	

Tabelle 25: Hund, Berechnung der Widerristhöhe nach
KOUDELKA (1885) und HARCOURT (1974)

Skeletteil Bef. Nr.	GL (mm)	Faktor KOUDELKA	WH (cm)	Faktor HARCOURT	WH (cm)
<u>Scapula</u>					
72 ⁸⁵	148,0	4,06	60,1		
<u>Humerus</u>					
229 ⁸⁵	202,0		68,1		66,6
72 ⁸⁵	188,0		63,4		61,8
122 ⁸⁵	180,5		60,8		59,3
51 ⁸⁵	177,0	3,37	59,6	(3,43 x GL) - 26,54	58,1
51 ⁸⁵	176,0		59,3		57,7
314 ⁸⁵	160,5		54,1		52,4
314 ⁸⁵	159,5		53,7		52,6
<u>Radius</u>					
229 ⁸⁵	201,5		64,9		66,0
72 ⁸⁵	193,5	3,22	62,3	(3,18 x GL) + 19,51	63,5
51 ⁸⁵	183,5		59,1		60,3
<u>Ulna</u>					
229 ⁸⁵	237,0		63,3		66,5
72 ⁸⁵	222,0		59,3		62,3
51 ⁸⁵	211,0	2,67	56,3	(2,78 x GL) + 6,21	59,3
51 ⁸⁵	209,5		55,9		58,9
<u>Femur</u>					
229 ⁸⁵	220,0		66,2		67,8
72 ⁸⁵	203,5		61,3		62,6
51 ⁸⁵	195,0	3,01	58,7	(3,14 x GL) - 12,96	59,9
72 ⁸⁵	132,5		39,9		40,3
<u>Tibia</u>					
229 ⁸⁵	226,0		66,0		66,9
72 ⁸⁵	208,0		60,7		61,7
51 ⁸⁵	200,0	2,92	58,4	(2,92 x GL) + 9,41	59,3
51 ⁸⁵	199,0		58,1		59,0
241 ⁸⁴	188,0		54,9		55,8

Fortsetzung Tabelle 25:

Zusammenfassung der Widerristhöhen der drei ganzen Hundeskelette:

KOUDELKA			HARCOURT		
229 ⁸⁵	68,1/64,9/63,3/66,2/66,0		66,6/66,0/66,5/67,8/66,9		
72 ⁸⁵	63,4/62,3/59,3/61,3/60,7		61,8/63,5/62,3/62,6/61,7		
51 ⁸⁵	59,6/59,1/56,3/58,7/58,4		58,1/60,3/59,3/59,9/59,3		
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
229 ⁸⁵	65,7	1,77	66,8	0,67	
72 ⁸⁵	61,4	1,56	62,4	0,73	
51 ⁸⁵	58,4	1,27	59,4	0,83	

Die WH-berechnungen nach HARCOURT erbringen im Mittelwert ungefähr 1 cm größere Widerristhöhen als bei KOUDELKA, der ja nur die Skeletthöhe berechnet. Es sind zwar die Ergebnisse von nur drei ganzen Hundeskeletten, aber da bei HARCOURT die Standardabweichung wesentlich geringer ausfällt, weil die Streuung der Einzelergebnisse eines Skelettes etwa halb so groß ist, empfiehlt sich, die WH bei Hunden nach HARCOURT zu berechnen.

6. Katze, "Felis catus"

Im gesamten Fundgut fand sich nur ein Katzenknochen. Es handelt sich um eine linke Tibia eines nach den Angaben HABERMEHLS (1975: 177) unter einjährigen Tieres, denn die proximale und die distale Epiphyse sind noch nicht verwachsen. Eine Wildkatze ist nach der Größe und Stärke des Knochens unwahrscheinlich. Schnittspuren an der Dorsalseite der Cochlea legen die Vermutung nahe, daß dieser Katzenknochen einen Speiserest darstellt.

B) Wildsäugetiere und Frosch

Der Anteil der Wildtierknochen ist mit 57 Stücken sehr gering. Davon sind 11 nicht schädelechte Geweihreste von Rothirsch und Reh und 13 Knochen vom Feldhamster, der sich als Grabtier erst später in die prähistorischen Schichten eingegraben haben kann. Die restlichen 44 sicheren Wildtierknochen von neun Tierarten sind an der Gesamtfundzahl mit nur 0,8% beteiligt. Die Jagd scheint für die Bewohner der Siedlung von untergeordneter Bedeutung gewesen zu sein.

Tabelle 26 gibt einen Überblick über die Verteilung der Knochen der Wildtiere über das Skelett.

Tabelle 26: Verteilung der Wildtierknochen über das Skelett

	Ur	Rot- hirsch	Reh	Wild- schwein	Braun- bär	Rot- fuchs	Dachs	Biber	Hase
Geweih	-	9*	2*	-	-	-	-	-	-
Cranium	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Mandibula	-	1	-	-	-	3	-	-	-
Dentes inf.	-	1	-	1	-	-	-	-	-
Atlas	-	-	-	1	-	-	-	-	-
and. Vert. cerv.	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Scapula	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Humerus	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Radius	2	1	-	1	1	-	-	-	-
Ulna	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Metacarpus		1	-	-	-	-	-	-	-
Pelvis	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Femur	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Tibia	1	1	-	1	-	-	-	-	-
Talus	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Centroquartale	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Phalanx 1	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Fundzahl	7	16	3	7	1	3	1	2	1

Anmerkung: Bei den mit * bezeichneten Werten handelt es sich um nicht schädelechte Geweihstücke.

1. Ur, Bos primigenius

Sieben Knochenstücke konnten sicher dem Ur zugeordnet werden. Bei ihrer Bestimmung wurde neben der Größe auch die Kompaktheit und Schwere der Knochen mit beurteilt (BÜKÖNYI u.a. 1965).

KLÖS (1979: 394) schreibt über den Ur: "Von den beiden einstmals in Europas Wäldern heimischen Wildrindern starb der Ur oder Auerochs 1627 aus".

Unter den nicht meßbaren Knochen befinden sich ein Brustwirbel-, ein sechster Halswirbel- und ein linkes Unterkieferbruchstück. Die Maße der meßbaren Knochenfragmente sind in Tabelle 27 aufgeführt und vergleichbaren Maßen der Urknochen, die von DEGERBØL (1970: 88 ff) und STAMPFLI (1963: 174 ff) bestimmt und vermessen wurden, gegenübergestellt. Verglichen mit den Knochenmaßen von DEGERBØL, der männliche und weibliche Tiere trennt, dürfte es sich bei den vorliegenden Knochenstücken um Reste von mindestens einem weiblichen Tier gehandelt haben.

Das Os centroquartale ist mit dem Os tarsale 2 und 3 verwachsen.

Tabelle 27: Ur, Maße der Knochen und Vergleichsmaße

<u>Radius:</u>		DEGERBØL		STAMPFLI
		♀	♂	
Bp	102,5	91 - 110	107 - 121	84 - 104
BFp	94,0	83 - 98	95 - 110	80 - 95
 <u>Centroquartale:</u>				
GB	68,0	61 - 67	78 - 88	60 - 73
 <u>Iibia:</u>				
Bd	(79)	78 - 93	100 - 114	87 - 103

2. Rothirsch, Cervus elaphus

Der Hirsch scheint als Fleischlieferant kaum eine Rolle gespielt zu haben, denn neun der 16 gefundenen Hirschknochen stellen nicht schädelechte, zum größten Teil bearbeitete Geweihstücke dar. Sie weisen auf eine Geweihmanufaktur hin, wie sie schon DONNERBAUER (1968: 115), MÜLLER-USING (1953: 64 ff), JÉQUIER (1963: 72 ff), REICHSTEIN (1966, Tab. 1) und ENDERLE (1975: 236) beschrieben. Auch fünf mit Ornamenten verzierte "Dreilagenkämme" (s. Abb. 12), deren Deckplatten nach KNAACK (1983: 153) aus längsaufgesägten Geweihstücken gewonnen wurden, belegen deren Verarbeitung.

Die Geweihsprossen sind alle durch einen glatten Sägeschnitt abgesetzt, zum Teil beidseits abgesägt und glattgeschliffen.

Der Metacarpus läßt mit dem Faktor von GODYNICKI (1965) die Berechnung der ungefähren Größe der Hirschkuh zu. Es bestätigt sich auch hier die Aussage von PIETSCHMANN (1977: 47): "Im großen und ganzen wurden in Nordwestdeutschland recht stattliche Hirschknochen gefunden."

Die Maße der Hirschknochen gibt folgende Übersicht wieder:

a) Radius

Bp	BFp
58,0	51,0

b) Metacarpus

GL	Bp	KD	Bd	Faktor	WH(cm)	Geschl.
259,0	37,0	20,5	40,0	4,48	116,0	♀

c) Phalanx 1

GLpe	Bp	KD	Bd
55,0	19,0	15,0	18,5
55,5	19,0	15,5	18,5

3. Reh, Capreolus capreolus

Die einzigen Knochenfunde vom Reh sind zwei nicht schädelerichte Geweihstücke und ein rechter Talus, der vermessen werden konnte. Ein Geweihstück dürfte seiner Stärke nach von einem Bock stammen.

Talus

GLl	Tl	GLm	Bd
31,0	17,0	30,0	19,0

4. Wildschwein, Sus scrofa

Von den sieben gefundenen Wildschweinknochen waren nur zwei zu vermessen: ein linker Humerus (Bd 48,5 mm) und ein rechter Talus (GLl 55,0, GLm 49,5 mm). Ein Bruchstück eines Unterkiefercaninus deutet auf einen Keiler hin.

Der relativ kleine Humerus könnte von einer Bache stammen. Somit würde sich eine MIZ von zwei Tieren ergeben.

5. Braunbär, Ursus arctos

Das proximale Ende eines rechten Radius (Bp 39,0 mm) stammt von einem Bären.

6. Rotfuchs, Vulpes vulpes

In frühgeschichtlichen Funden wird regelmäßig der Rotfuchs nachgewiesen (PIEHLER W. 1976, Tab. 31 ff). In Bavenstedt fanden sich ein rechter und ein linker Unterkiefer, die zusammengehören und ein weiteres linkes Unterkieferbruchstück mit dem dazugehörigen Reißzahn. Die Maße der Unterkiefer entsprechen den Angaben über Fuchskiefer aus Manching (BOESSNECK u.a. 1971: 327) und Eggolsheim (BREU 1986: 137). Im Vergleich mit Werten rezenter Füchse (JEQUIER 1963: 36 f) sind die Knochen aus Bavenstedt als mittelgroß einzustufen. Die Maße des Unterkiefer gibt Tabelle 28 wieder.

Tabelle 28: Fuchs, Maße des Unterkiefers

Hinterrand der Alveole des M ₃ bis Hinterrand der Alveole des C	63,0	62,0	-
Hinterrand der Alveole des M ₃ bis Vorderrand der Alveole des C	70,0	69,5	-
Länge der Backzahnreihe: M ₃ - P ₁	60,0	59,5	-
Länge der Backzahnreihe: M ₃ - P ₂	55,5	55,0	-
Länge der Molarreihe	26,0	25,5	-
Länge der Prämolarrreihe P ₁ - P ₄	34,0	33,5	-
Länge der Prämolarrreihe P ₂ - P ₄	29,5	29,0	-
Länge des Reißzahns	15,0	15,0	14,5
Breite des Reißzahns	6,0	6,0	5,5
Länge der Reißzahnalveole	15,0	15,0	14,5
Länge von M ₂	7,0	7,0	-
Breite von M ₂	5,6	5,5	-
Länge von M ₃	3,5	3,2	-
Breite von M ₃	3,0	3,0	-
Größte Dicke des Corpus mandibulae	72,0	72,0	-
Höhe des Kiefers hinter M ₁	14,5	14,5	-
Höhe des Kiefers zwischen P ₂ und P ₃	12,5	12,5	-
Höhe des Caninus (= Sehnenmaß)	30,5	-	-

7. Dachs, Meles meles

Ob Dachsfleisch gegessen wurde, läßt sich durch den gefundenen Dachsschädel nicht nachweisen. Sicherlich wurde aber dessen Pelz verwendet. Dachsfunde aus der Römerzeit werden selten beschrieben (BREU 1986: 135, HORNBERGER 1970: 115), da der Dachs als Nachttier und Bewohner unterirdischer Bauten eine seltene Jagdbeute dargestellt haben dürfte.

8. Feldhamster, Cricetus cricetus

Hildesheim liegt an der Westgrenze des heutigen Verbreitungsgebietes der östlichen Unterart des Feldhamsters, *Cricetus cricetus cricetus* (NIETHAMMER 1982, Abb. 8).

Bei den Hamsterknochen aus Bavenstedt stellt sich die Frage, ob die gefundenen Knochen aus der Besiedlungszeit des Fundortes stammen, oder ob sich Hamster als Grabtiere später in die prähistorischen Schichten eingegraben haben. In der Literatur findet man deswegen nur wenige gesicherte Belege für Hamster aus frühgeschichtlicher Zeit (z.B. BOESSNECK 1958: 35 u. 56 f).

Der Feldhamster lebt vor allem auf Löß- und Lehm Böden in offenen Landschaften meist unter 400 Höhenmetern, auf der schwäbischen Alb bis 650 m. Dabei bevorzugt er Flächen, die ganzjährig Nahrung bieten, wie Klee- und Luzernefelder, Böschungen und Wegraine. Aber auch Rübenfelder und Getreideäcker werden zur Erntezeit besiedelt. Unterschiedlich gestaltete Hamsterbauten findet man im Sommer bis zu einem halben Meter Tiefe, während sich der Hamster im Winter bis 1,25 m tief eingräbt (NIETHAMMER 1982: 10 ff).

Hamsterfunde aus prähistorischen Siedlungen Niedersachsens sind oft beschrieben worden (z.B. BOESSNECK und CILIGA 1966: 176, SCHAAL 1968: 82 ff, ENDERLE 1975: 240). Die Hamsterfunde aus Bavenstedt verwundern aus diesem Grunde nicht.

Bei den Knochen des vorliegenden Fundmaterials handelt es sich um Schädel- und Extremitätenüberreste von mindestens zwei Tieren (2 Schädel, 2 Mandibulae, 2 Humeri, 1 Radius, 1 Ulna, 3 Pelves, 1 Femur, 1 Tibia).

Die Schädel- und Unterkiefermaße sind in Tabelle 29 aufgelistet.

Tabelle 29: Hamster, Schädel- und Unterkiefermaße

(vgl. NIETHAMMER und KRAPP 1978: 47 ff)

<u>Oberschädel</u>	1		2	
	li	re	li	re
Diastemalänge	14,3	14,2	15,4	15,4
Länge der Forr. incisiva	8,0	8,0	8,0	8,0
Länge der Backzahnreihe	8,2	8,2	8,3	8,3
Nasallänge	15,8		-	-
Interorbitalbreite	-		14,0	
Nasaliabreite	6,0		-	
Palatallänge	24,0		-	
Rostralbreite	10,5		-	
Palatilarlänge	21,0		-	
Zygomatische Breite	24,5		-	

Unterkiefer

	li	re
Länge der Backzahnreihe	8,2	8,2

Humerus

Bd	8,4
----	-----

9. Biber, Castor fiber

Der Biber "besiedelt größere unterholzreiche Auwälder entlang den dicht bewachsenen Ufern von Bächen, Flüssen und Seen" (GRZIMEK u. PIECHOCKI 1979: 279). So treten im Fundort von Bavenstedt, das am Fluß Innerste liegt, erwartungsgemäß Biber auf. Sie wurden sicherlich nicht nur wegen des schmackhaften Wildbrets und dem wertvollen Pelz gejagt, sondern auch das Bibergeil war seit altersher wegen seiner medizinischen Wirkung geschätzt (PIEHLER W. 1976: 95).

Im Fundgut finden sich ein linkes distales Femurstück (dist -) und ein rechter ganz erhaltener Femur (prox -, dist -), die zu einem Tier gehören könnten. Die Epiphysenfugen verwachsen beim Biber erst spät, nachdem die Tiere schon längst geschlechtsreif sind, so daß auch Knochen mit offenen Epiphysen etwas über die Größe des Bibers aussagen (JÉQUIER 1963, 23). Die Knochen des in Bavenstedt gefundenen Tieres stammen von einem mittelgroßen Biber.

10. Feldhase, Lepus capensis

Ein rechtes Becken (LA 15,0, LAR 14,0) stellt den einzigen Beleg für den Feldhasen dar.

11. Frosch, Rana spec.

Ein Os cruris und ein Femurstück, bei denen die Epiphysenfugen noch nicht geschlossen sind, belegen einen jungen Frosch. Sie gehören wie die Hamsterknochen zur natürlichen Thanatocönose.

C) Vögel

Die 12 geborgenen Vogelknochen stammen von fünf Vogelarten. Sie machen 0,2% am Fundgut aus. Wegen der schlechten Erhaltbarkeit sind Vogelknochen im allgemeinen unterrepräsentiert und zeigen nur einen Ausschnitt aus dem damaligen Artenspektrum.

Tabelle 30 gibt eine Übersicht über die Verteilung der Knochen.

Tabelle 30: Verteilung der Vogelknochen über das Skelett

	Huhn	Gans	Kranich	Habicht	Krähe
Scapula	-	1	-	-	-
Humerus	1	-	-	-	-
Radius	1	-	-	-	-
Ulna	1	-	1	-	-
Carpometacarpus	-	-	-	1	1
Femur	1	-	-	-	-
Tibiotarsus	2	-	-	-	-
Tarsometatarsus	2	-	-	-	-
Fundzahl	8	1	1	1	1

1. Haushuhn, "Gallus gallus domesticus"

In der römischen Kaiserzeit waren bereits überall in Süd- und Mitteldeutschland Haushühner eingeführt (PIEHLER, W. 1976, Tab. 31 f). Aus germanischen Siedlungen dieser Zeit liegt allerdings nur wenig Skelettmaterial von Haushühnern vor (TEICHERT 1974: 92).

Die Knochen aus Bavenstedt sind die Überreste von mindestens 2 adulten Hennen (kein Sporn am Tarsometatarsus). Sie fügen sich in ihrer Größe zum großen Teil in die Variationsbereiche der Hühnerfunde von Siedlungen aus der späten römischen Kaiserzeit und von Fundorten außerhalb des römischen Reiches ein und erweitern den Variationsbereich des Humerus distal unbedeutend nach oben (vgl. Tab. 30 und THESING 1977, Tab. 6).

Tabelle 30: Haushuhn, Einzelmaße

a) Humerus

Bd 15,5

b) Radius

GL 58,0 Bp 6,5

c) Ulna

GL 62,5 Bp 8,0 Bd 6,5

d) Femur

Bd 15,5 Td 13,5

e) Tibiotarsus

GL	La	Bp	KC	Bd	Td
92,5	91,0	14,5	5,5	9,5	10,5
116,0	112,0	22,0	7,0	11,0	13,0

f) Tarsometatarsus

GL	Bp	KC
81,0	13,5	7,5
-	12,0	-

2. Wildgans, Anser spec., oder Hausgans, "Anser anser domesticus"

Aufgrund der geringen Größenunterschiede kann bei Knochenfunden aus der Frühzeit der Gänsehaltung meist nicht zwischen der noch primitiven Hausform und den Wildformen größerer Anserarten unterschieden werden.

Tiergeographisch kommen als größere Wildgänse die Graugans, *Anser anser*, und die Saatgans, *Anser fabalis*, in Frage. BOESSNECK (1982: 351) schreibt über das Gänsevorkommen in den nahegelegenen Siedlungen Hitzacker und Dannenberg, daß Wildgänse damals als Wintergäste und die Graugans sicherlich noch bis ins Mittelalter als Brutvogel im damaligen Gebiet vorkamen.

So bleibt die genaue Bestimmung bei dem einzigen gefundenen Gänseknochen, einer nicht meßbaren Scapula, offen.

3. Kranich, Grus grus

Der Kranich hat "anfänglich während der Nacheiszeit überall in Europa, wo sich geeigneter Lebensraum, sumpfiges, bewaldetes Gelände fand", gebrütet (PIEHLER, H.-M. 1976: 89). Solche Lebensbedingungen sind im Raum Hildesheim für die römische Kaiserzeit beschrieben worden (s. S. 2).

Das Corpusstück einer Ulna ist im Fundgut von Bavenstedt der einzige Beleg für den Kranich.

4. Habicht, Accipiter gentilis

Der Habicht baut in Nadel- und Laubwäldern seine Horste. Er fand im Raum Bavenstedt günstige Lebensbedingungen vor. Der einzige Knochen, das distale Ende eines Carpometacarpus, dürfte nach Vergleichen mit Habichtsknochen aus der Vergleichssammlung des Instituts von einem weiblichen Tier stammen. Seine Maße liegen nahe der unteren Grenze in Zentraleuropa vorkommender Habichtweibchen (OTTO 1981: 164).

Carpometacarpus

Diagonale distal (Dd) 9,5

5. Aaskräh, Corvus corone, oder Saatkräh, Corvus frugileus

Die beiden Unterarten der Aaskräh, die Rabenkräh, Corvus corone corone, und die Nebelkräh, Corvus corone cornix, lassen sich an Knochen nicht unterscheiden. Bavenstedt liegt im Brutgebiet der Rabenkräh, die Nebelkräh ist Wintergast in diesem Gebiet. Beide sind nur minimal größer als die Saatkräh, die ganzjährig im Hannoverschen Wendland vorkommt. Eine genaue Zuordnung des proximalen Teils eines nicht meßbaren Carpometacarpus zu einer der genannten Arten und Unterarten ist unmöglich.

VI. Die Grabfunde

Bei den Ausgrabungen 1983 - 1985 wurden auf dem Siedlungsgelände sieben Tierbestattungen gefunden. Es handelt sich um zwei Pferde- (56⁸⁵ und 240⁸⁵), vier Hunde- (51⁸⁴, 72⁸⁵, 229⁸⁵ und 314⁸⁵) und eine Schafbestattung (230⁸⁵). Zwei Hunde- und die beiden Pferdeskelette sind im Ganzen mit der sie umgebenden Erde ausgegraben worden, um sie in Museen so ausstellen zu können, wie sie die Ausgräber bei ihrer Arbeit vorfanden.

Die beiden Pferde sind Hengste, die im Alter von ca. 6 bzw. ca. 7 Jahren begraben worden sind. Soweit es in dem halbausgegrabenen Zustand zu beurteilen war, weisen die Knochen keine pathologischen Veränderungen auf, derentwegen die Tiere nicht mehr zur Arbeit hätten genutzt werden können. Ein Hengst liegt mit ausgestreckten Gliedmaßen, der andere mit unter dem Körper angezogenen Extremitäten im Grab. Mit einer Widerristhöhe von ungefähr 130 cm gehören beide Tiere zu den kleinsten in Bavenstedt gefundenen Pferden.

Bei der Schafbestattung handelt es sich um ein etwa zweijähriges weibliches Tier.

Drei Hundeskelette sind fast vollständig erhalten. Alle drei Tiere waren Rüden und sind über 10 Jahre alt geworden (siehe Tab. 23, S. 58). Das vierte Skelett ist hinter dem neunten Brustwirbel abgetrennt und stammt von einem zwischen neun- und zwölfmonatigen Junghund. Die Größe der ausgewachsenen Hunde bewegt sich zwischen 59 und 67 cm Widerristhöhe, der errechnete Wert für den jungen Hund mit 54 cm dürfte noch nicht dessen endgültige Größe markieren. Die rechte Vordergliedmaße des Jungtieres zeigt Kallusbildung an Radius und Ulna und weist damit auf eine verheilte Fraktur in diesem Bereich hin.

VII. Bearbeitete Knochen

Die Ausgräber sortierten schon während der Grabung fast alle handwerklich bearbeiteten Knochen aus, um sie zeichnen und photographieren zu können. Bei einem Besuch in Hannover erhielt ich die Stücke zur tierartlichen und anatomischen Bestimmung.

Im Fundgut fallen zum einen die Knochen auf, die fertig bearbeitet sind, zum anderen teilbearbeitete Geweihstücke des Hirsches. Des Weiteren sind auf einer Seite glattgeschliffene Röhrenknochen vorhanden.

Ein linker Metacarpus vom Schaf ist im distalen Bereich proximal der Trochlea in der Mitte des Schaftes dorsopalmar durchbohrt (s. Abb. 8).

Bei einem rundum abgeschliffenen und nach distal hin zugespitzten dünnen langen Knochen handelt es sich wahrscheinlich um ein Griffelbein eines Pferdes (s. Abb. 7).

Ein längliches Bruchstück des Schaftes eines großen Röhrenknochens - tierartlich nicht zu bestimmen - ist rundgeschliffen und an beiden Enden angespitzt. Die Archäologen deuten es als Pfriem, doch dürfte das Knochenstück zum Durchbohren von Materialien etwas unhandlich sein, da ein Griff fehlt und beidseits eine Spitze vorhanden ist. Es könnte eher als eine Haarnadel zum Festhalten eines Haarknotens interpretiert werden (s. Abb. 6).

Das proximale Ende einer Schweinefibula weist ein rundes Loch mit ungefähr 0,5 cm Durchmesser auf. Es könnte als Nadel gedient haben (s. Abb. 10 a).

Eine feiner gearbeitete Nadel stellt ein Knochenstück dar, dessen proximales Ende ebenfalls durchbohrt ist. Das Stück, bei dem es sich um die Fibula eines Schweines handelt, ist bis auf den Bereich des Öres vollkommen glattgeschliffen. Das distale Ende ist abgebrochen (s. Abb. 10 b).

Das Fragment einer Rinderrippe ist auf seiner cranialen Seite fein gezähnelte (s. Abb. 11).

Fünf mit Ornamenten verzierte "Dreilagenkämme", deren Deckplatten nach KNAACK (1983: 153) aus längsaufgesägten Hirschgeweihstücken gewonnen wurden, wurden bei den Grabungen geborgen. Mir waren nur Zeichnungen und eine Photographie (s. Abb. 12) zugänglich, die aber den relativ guten Erhaltungszustand der Knochenkämme belegen. Von einem sechsten Kamm liegt nur das Fragment einer Deckplatte vor.

Eine weitere bearbeitete Geweihsprosse soll nach Ansicht der Archäologen ein Trenseteil einer Knebeltrense eines Pferdes darstellen. Das gebogene Geweihstück ist in ganzer Länge glattgeschliffen, auf einer Seite abgesägt und mit zwei 1 bzw. 2 cm langen stufenförmigen Einkerbungen versehen. An der großen Krümmung zeigt sich eine Vertiefung, die möglicherweise vom Zaumzeug eingerieben worden ist (s. Abb. 9).

Sieben nicht schädlechte Geweihstücke des Hirsches sind auf einer oder auf beiden Seiten abgesägt und zum Teil glattgeschliffen. Es könnte sich um Abfallstücke oder um erst teilbearbeitete Knochen handeln.

Zwei proximale Enden von Rindermetatarsen sind in Schaftrichtung bis in die Markhöhle hinein angebohrt (s. Abb. 5). Es könnte sich um noch nicht fertig bearbeitete Griffstücke für irgendwelche Geräte handeln.

Zwei Rinderradien, einer davon ist in ganzer Länge erhalten, ein Metacarpus und ein Metatarsus eines Pferdes sind auf ihrer dorsalen Seite plangeschliffen. Der Mt ist außerdem im proximalen Bereich von der Gelenkseite her angebohrt. Diese Knochen werden allgemein als Schlittknochen bezeichnet. BARTHEL (1969: 209 ff) untersuchte solche Knochen aus verschiedenen Siedlungen und kam zu der Erkenntnis, daß solche abgeschliffenen Stücke nicht nur Schlitt-, sondern auch Glättknochen darstellen. Glättknochen sind Gerbereiwerkzeuge, mit denen zum einen das in der Tierhaut befindliche Wasser ausgestoßen wird und zum anderen das Leder geglättet und eingefettet wird. Schlittknochen sind an den Enden angebohrt, damit man sie an den Füßen festmachen konnte. Im Fundgut Bavenstedt dürfte es sich also bei dem Pferdemetatarsus um einen Schlittknochen handeln, die drei anderen Stücke könnten Glättknochen sein (s. Abb. 3 u. 4).

VIII. Pathologisch anatomische Veränderungen und Gebißanomalien

Fast bei allen Tierarten finden sich pathologische Veränderungen an den Extremitätenknochen oder an den Kiefern.

Pferd

Der linke Metatarsus eines der beiden Hengste aus den Gräbern ist lateral mit dem Os tarsale tertium fest verwachsen. Solche Fälle von Ankylosis ossea, die auf einen beginnenden "Spat" hinweisen, konnten BOESSNECK/DAHME (1959: 3), BOESSNECK/V.D. DRIESCH/GEJVALL (1968: 40 f) und TEICHERT (1974: 15) auch bei Pferden aus Manching, Skedemosse und Oberdorla feststellen.

Rind und Ur

Beim Rind zeigen sich Gebißanomalien in Form von stufenartig abgekauten M₃, die als lose gefundene Zähne des Ober- und Unterkiefers ein gegensätzliches Bild zeigen. Die Ursache hierfür ist eine fehlerhafte Occlusion ("Überbeißen") (s. Abb. 2).

Desweiteren finden sich vier M₃ mit reduziertem dritten Joch. Spaterscheinungen treten beim Rind und beim Ur in je einem Fall an einem Os centroquartale auf, das mit dem Os tarsale secundum et tertium verwachsen ist.

Schwein

Der linke Unterkiefer eines Schweines zeigt auf der labialen Seite auf der Höhe des M₁ eine Knochenverdickung mit einer Öffnung nach außen. Der M₁ ist noch zu Lebzeiten ausgefallen, die Alveole ist zugewachsen. Es handelt sich um die Austrittsstelle für den Eiter einer Abszesshöhle, die als Folge einer infizierten Zahnfachentzündung (Alveolarperiostitis) entstand.

Ein ähnlicher Fall liegt bei einem rechten Schweineunterkiefer vor. Der M₃ ist ausgefallen, die Alveole noch nicht zugewachsen. Die Knochenwand auf der lingualen Seite des Unterkiefers ist sehr dünn, aber noch nicht durchgebrochen.

Knochenzubildungen im lateralen Schaftbereich einer linken Tibia des Schweines sind die Folge einer Periostitis ossificans.

Das angeborene Fehlen des P₁ tritt in ca. 30% der untersuchten Kiefer auf.

Hund

Bei einem Oberkiefer des Hundes ist der P¹ ausgefallen und die Alveole zugewachsen. In zwei Fällen ist auf einer Oberkieferseite der P¹ verdoppelt. Ein Hund hat links und rechts die P¹ zweiwurzlig ausgebildet.

Der Unterkiefer eines der Hundeskelette zeigt auf der linken Seite einen stärkeren Abrieb der Zähne, weil schon zu Lebzeiten der rechte P₄ abgebrochen ist. Es existiert dort zusätzlich ein M₄.

Der rechte Radius und die dazugehörige Ulna des Hundeskelettes mit der Bef.Nr. 314⁸⁵ sind in der Corpusmitte infolge Kallusbildung verdickt und leicht gebogen. Die Fraktur ist schon vollständig ausgeheilt.

IX. Zusammenfassung

1. Bavenstedt, ein Ortsteil von Hildesheim, liegt ca. 40 km südöstlich von Hannover. Das Fundgut ist in das 3. bis 5. Jhdt. n. Chr. datiert. Es umfaßt 5.143 Tierknochen. 4.688 stammen von Haustieren (91,2%) und 59 von Wildtieren (1%). 396 Bruchstücke und Knochensplittter blieben unbestimmt.
2. Die Pferde dienten als Arbeitstiere und als Fleischlieferanten. Sie maßen am Widerrist 130 bis knapp 150 cm. Die drei höchsten Tiere gehören mit einer Widerristhöhenspanne von 140 bis 150 cm zu den größten, die für nicht römisch besetztes Gebiet der Eisenzeit beschrieben wurden. Zwei Hengstbestattungen (WH ca. 130 cm) erhöhen die Mindestzahl an nachgewiesenen Tieren auf acht.
3. Der wichtigste Fleischlieferant war das Rind. Sein Anteil am Gesamtknochengewicht beträgt fast 60%, seine MIZ 46 Tiere. Die Kühe maßen am Widerrist 95 bis 118 cm, die Stiere 115 bis 123 cm. Sieben Metapodien und einige andere Knochen belegen 4 Rinder, die mit einer Widerristhöhe von 130 bis 145 cm die Größe von Ochsen aus römisch besetztem Gebiet erreichen. Das Mengenverhältnis der weiblichen zu den männlichen Rindern beträgt etwa 2:1. Ungefähr 25% der Tiere wurden unter 2-jährig, 50% zwischen zwei und vier Jahren und 25% in einem Alter von über vier Jahren geschlachtet.
4. Schaf und Ziege sind mit ungefähr 3% am Gesamtknochengewicht beteiligt. Mindestens zwei von den 22 kleinen Wiederkäuern waren Ziegen.
5. Nach der Mindestindividuenzahl liegt das Schwein mit 95 Tieren an erster Stelle vor dem Rind. Es ist der zweitwichtigste Fleischlieferant. Sein Anteil am Gesamtknochengewicht macht ca. 18% aus. Das Mengenverhältnis von Ebern zu Sauen liegt bei etwa 2 : 3.
6. Im Bavenstedter Fundgut finden sich mindestens 16 junge und alte Hunde. Der kleinste Hund maß am Widerrist etwa 40 cm, die übrigen waren etwa 54 bis 67 cm groß. Vier Tiere sind aus Gräbern geborgen worden, darunter mindestens drei Rüden.
Ein Knochen einer Katze belegt ein unter ein Jahr altes Tier.

7. Das Haushuhn war das wichtigste Hausgeflügel. Ob Gänse gehalten wurden, ist fraglich.
8. Die Jagd war für die damalige Bevölkerung von untergeordneter Bedeutung. Von Ur, Rothirsch, Reh, Braunbär, Dachs, Biber und Feldhase finden sich nur Reste mindestens eines Individuums im Fundgut. Nur der Rotfuchs und das Wildschwein sind je mit mindestens zwei Tieren vertreten. Weitere nachgewiesene Wildtiere sind der Feldhamster und ein Frosch.
9. Als sichere Wildvögel sind Kranich, Habicht und eine Krähe belegt.
10. Bearbeitete Geweihstücke vom Hirsch und fünf "Dreilagenkämme" weisen auf eine Geweihmanufaktur hin.
11. Einige Knochen zeigen folgende pathologischen Veränderungen:
Bei Pferd, Rind und Ur Spatterscheinungen, beim Schwein Alveolarperiostitis an zwei Unterkiefern und Periostitis ossificans an einer Tibia, beim Hund eine verheilte Fraktur mit Kallusbildung am rechten Unterarm.
Gebißanomalien finden sich in Form von Zahnreduktionen bzw. Überzähligen Zähnen bei Rind, Schwein und Hund.

Animal Bones from a Germanic Settlement in
Hildesheim-Bavenstedt (3.rd - 5.th Century A. D.)

Summary

1. Bavenstedt is a part of the city of Hildesheim about 40 km southeast of Hannover. The recovered bones are dated to be from the 3.rd to 5.th century A. D.. There were 5.143 animal bones recovered, of these 4.688 (91,2%) are from domestic animals and 59(1%) are from wild animals. The origin of 369 fragments remained undetermined.
2. Horses served as work animals and as a source of meat. Their shoulder height varied between 130 to almost 150 cm. The three largest animals (shoulder height 140-150 cm) are among the largest ever recovered from an Iron Age find in an area not occupied by the Romans. The two stallions found in graves raise the minimum number of horses in the find to 8.

3. The most important source of meat was cattle. Almost 60% of the total weight of the bones from this find originated from cattle. They belonged to at least 46 animals. The cows were 95 to 118 cm high at the shoulder, while the bulls were 115 to 123 cm high. Seven metapodia and certain other bones belonged to 4 head of cattle whose shoulder height of 130-145 cm is equivalent to those of oxen from Roman occupied territory. The relationship female to male cattle is about 2:1. Roughly 25% of the animals were slaughtered under the age of two, 50% between 2 and 4 years of age and 25% were over 4 years of age.
4. The bones of sheep and goats represent 3% of the total weight of the bones from this find. Of the 22 small ruminants from the find, at least two were goats.
5. The bones of at least 95 pigs were in this find, making the pig the animal with the highest number of individuals. Swine represent the second most important source of meat. The bones represent 10% of the total weight of the bones found. The relationship between boars and sows was approximately 2 : 3.
6. The bones from at least 16 young and old dogs are a part of the Bavenstedter find. The smallest dog had a height of 40 cm at the shoulder while the rest were 54 to 67 cm tall. Four animals were found in graves, at least three of which were male. The solitary bone from a cat belonged to an animal under 1 year of age.
7. The chicken was the most important domestic fowl. It is questionable if geese were held.
8. The hunt seems to have been of secondary importance as a way of obtaining meat. The remains of at least one individual from the species aurochs, red deer, roe deer, brown bear, badger, beaver and European hare are in the find. Only red fox and wild pig are each represented with the remains of two individuals. Furthermore, the bones of a hamster and a frog were identified.
9. The positively identified remains of cranes, hawks and one crow represent the non-domesticated fowl from this find.

10. Partially shaped pieces of deer antler and five three layered combs point to the manufacture of utensils out of antlers.
11. Some bones showed pathological changes such as:
horse, cattle and aurochs bones had sign of spavin, two mandibles from swine had signs of alveolarperiostitis, the tibia of a pig showed periostitis ossificans, and finally the right forearm of a dog evidenced a healed fracture.
Cattle, swine and dog evidenced anomalies of the jaw in the form of reduction or an increase in the number of teeth.

X. Literaturverzeichnis

- BACHMANN, M.: Schädelreste des Rindes aus dem keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 14, München 1962.
- BARTHEL, H.-J.: Schlittknochen oder Knochengeräte? Alt-Thüringen 10, 205-227, Weimar 1969.
- BEHM-BLANCKE, G.: Keltische und germanische "Herrensitze" in Thüringen. Wiss. Zeitschr. d. Univ. Jena, 28, H. 3, 325-348, 1979.
- BÜKÖNYI, S., L. KALLAI, J. MATOLCSI und R. TARJAN: Vergleichende Untersuchungen am Metacarpus des Urs und des Hausrindes. Zeitschr. f. Tierzüchtg. u. Züchtungsbiol. 81, H. 4, 330-347, 1965.
- BOESSNECK, J.: Ein Beitrag zur Errechnung der Widerristhöhe nach Metapodienmaßen bei Rindern. Zeitschr. f. Tierzüchtg. u. Züchtungsbiol. 68, 75-90, 1956.
- BOESSNECK, J.: Zur Entwicklung vor- und frühgeschichtlicher Haus- und Wildtiere Bayerns im Rahmen der gleichzeitigen Tierwelt Mitteleuropas. Studien an vor- und frühgeschichtlichen Tierresten Bayerns 2, München 1958.
- BOESSNECK, J.: Zur Tierwirtschaft in der Germania libera. In USLAR, R.VON: Germanische Sachkultur in den ersten Jahrhunderten nach Christus, 52-55, Köln/Wien 1975.
- BOESSNECK, J.: Die Vogelknochen aus der Burg auf dem Weinberg in Hitzacker/Elbe und dem Stadtkern von Dannenberg/Jeetzel (Mittelalter). Neue Ausgr. u. Forsch. in Niedersachsen 15, 345-349, 1982.
- BOESSNECK, J., E. DAHME: Palaeopathologische Untersuchungen an vor- und frühgeschichtlichen Haustierfunden aus Bayern (Tierärztliche Umschau 14), Konstanz 1959.
- BOESSNECK, J., H.-H. MÜLLER u. M. TEICHERT: Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries* Linné) und Ziege (*Capra hircus* Linné). Kühn Archiv 78, 1-129, 1964.

- BOESSNECK, J u. T. CILIGA : Zu den Tierknochenfunden aus der Siedlung der römischen Kaiserzeit auf dem "Erbbrink" bei Seinstedt, Kreis Wolfenbüttel. Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen 6, 145-179, 1966.
- BOESSNECK, J., A. VON DEN DRIESCH-KARPF u. N.-G. GEJVALL: The Archaeology of Skedemosse, III. Die Knochenfunde von Säugetieren und vom Menschen. Stockholm 1968.
- BOESSNECK, J., A. VON DEN DRIESCH, U. MEYER-LEMPPEAU u. E. WECHSLER-VON OHLEN: Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching. Die Ausgrabungen in Manching 6, Wiesbaden 1971.
- BOESSNECK, J. u. M. STORK: Die Tierknochenfunde der Ausgrabungen 1959 auf der Wüstung Klein-Büddenstedt, Kreis Helmstedt. Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen 8, 179-213, 1973.
- BREU, W.: Tierknochenfunde aus einer germanischen Siedlung bei Eggolsheim in Oberfranken (2.-5. Jh. n. Chr.). Diss. München 1986.
- CAVALLI-SFORZA L.: Biometrie - Grundzüge biologisch - medizinischer Statistik. 4. Aufl., Stuttgart 1974.
- DEGERBØL, M. : The Urus (*Bos primigeminus* Bojanus) and Neolithic Domesticated Cattle (*Bos taurus domesticated* Linné) in Denmark. With a Revision of Bos - Remains from the Kitchen Middens. Zoological and Palynological Investigations. D. Kongelige Danske Videnskab. Selskab Biol. Skrifter 17, Nr. 1, Kopenhagen 1970.
- DONNERBAUER, H. J.: Tierknochenfunde aus der Siedlung "Am Hetelberg" bei Gielde/Niedersachsen. II. Die Wiederkäuer. Diss. München 1968.
- DOTTRENS, E.: Les phalanges osseuses de *Bos taurus domesticus*. Rev. Suisse de Zool. 53, 739-774, 1946.
- DRIESCH, A. VON DEN: Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. 2. Auflage, München 1982.

- DRIESCH, A. VON DEN u. J. BOESSNECK: Kritische Anmerkungen zur Widerristhöhenberechnung aus Längenmaßen vor- und frühgeschichtlicher Tierknochen. Säugetierkundl. Mitt. 22, 325-348, 1974.
- EKKENGA, U.: Tierknochenfunde von der Heuneburg, einem frühkeltischen Herrensitz bei Hundersingen an der Donau, (Grabungen 1966 - 1979). Die Rinder. Diss. München 1984.
- ELLENBERGER, W. u. H. BAUM: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere, 18. Aufl., Berlin 1943.
- ENDERLE, K.: Die Tierknochen der kaiserzeitlichen Siedlung "Am Kaiserstein" bei Gielde, Kr. Goslar. Neue Ausgr. u. Forsch. in NS 9, 201-244, Diss. München 1975.
- FOCK, J.: Metrische Untersuchungen an Metapodien einiger europäischer Rinderrassen. Diss. München 1966.
- FÖRSTER, U.: Die Pferdephalangen aus dem keltischen Oppidum von Manching. Studien an vor- und frühgesch. Tierresten Bayerns 8, Diss. München 1960.
- FRUTH, M.: Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalenenberg bei Klagenfurt in Kärnten. IV. Die Wiederkäuer ohne die Bovini. Diss. München 1965. Kärntner Museumschriften 41, Klagenfurt 1966.
- GODYNICKI, S.: Determination of Deer Height on the Basis of Metacarpal and Metatarsal Bones (poln. m. engl. u. russ. Ausz.). Roczniki Wyzszej Szkoły Rolniczej w Poznaniu 25, 39-51, Posen 1965.
- GRANT, A.: The Use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates. In WILSON, B., C. GRIGSON und S. PAYNE (Hrsg.): Ageing and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites. BAR British Series 109, 91-108, 1982.
- GRZIMEK, B. u. R. PIECHOCKI: Überfamilie Biberartige. In Grzimeks Tierleben 11, 278-288, München 1979.
- HABERMEHL, K.-H.: Die Tierknochenfunde im römischen Lagerdorf Butzbach. Saalburg-Jahrbuch XVIII, 67-108, 1959/60.

- HABERMEHL, K.-H.: Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren. Berlin/Hamburg 1975.
- HARCOURT, R. A.: The Dog in Prehistoric and Early Historic Britain. Journ. of Arch. Science 1, 151-175, 1974.
- HEINZEL, H., R. FITTER u. J. PARSLow : Pareys Vogelbuch. Hamburg/Berlin 1980.
- HORNBERGER, M.: Gesamtbeurteilung der Tierknochenfunde aus der Stadt auf dem Magdalenenberg in Kärnten (1948-1966). Diss. München, 1969. Kärntner Museumsschriften 49, Klagenfurt 1970.
- JÉQUIER, J.-P.: In BOESSNECK, J., J.-P. JÉQUIER u. H. R. STAMPFLI: Seeberg, Buräschisee-Süd. Teil 3: Die Tierreste. Acta Bernensia II, Bern 1963.
- KIESEWALTER, L.: Skelettmessungen an Pferden als Beitrag zur theoretischen Grundlage der Beurteilungslehre des Pferdes. Diss. Leipzig 1888.
- KLÖS, H.-G.: Der Wisent. In Grzimeks Tierleben 13, 394-398, München 1979.
- KNAACK, A.: Handwerkliche Tätigkeiten im Bereich der bäuerlichen Produktion. In HERRMANN, J. (Hrsg.): Die Germanen, Geschichte und Kultur der germanischen Stämme in Mitteleuropa II, 4/II, Veröff. d. Zentr.inst. f. alte Gesch. u. Arch. d. Akad. d. Wiss. d. DDR, Berlin 1983
- KOKABI, M.: Arae Flaviae II. Viehhaltung und Jagd im römischen Rottweil. Forschungen u. Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 13, Stuttgart 1982.
- KOUDELKA, F.: Das Verhältnis der Ossa longa zur Skelethöhe bei den Säugetieren. Verh. d. Naturforsch.Verein Brünn 24, 127-153, 1885.
- MATOLCSI, J.: Historische Erforschung der Körpergröße des Rindes aufgrund von ungarischem Knochenmaterial. Zeitschr. f. Tierzüchtg. und Züchtungsbiolog. 87, 89-137, 1970.

- MAY, E.: Widerristhöhen und Langknochenmaße bei Pferden - ein immer noch aktuelles Problem. Zeitschr. f. Säugetierkunde 50(6), 368-382, 1985.
- MEITINGER, B.: Die Zahnaltersbestimmung beim Rind in ihrer Bedeutung für die Osteoarchäologie. Eine Literaturstudie. Diss. München 1983.
- MENNERICH, G.: Römerzeitliche Tierknochen aus drei Fundorten des Niederrheingebietes. Diss. München 1968.
- MÜLLER, R.: Die Tierknochenfunde aus den spätrömischen Siedlungsschichten von Lauriacum. II. Wild- und Haustierknochen ohne die Rinder. Diss. München 1967.
- MÜLLER-USING, D.: Über die frühmittelalterlichen Geweihreste von Wollin. Säugetierkd. Mitt. 1, 64-67, 1953.
- NIETHAMMER, J.: *Cricetus cricetus* (Linnaeus, 1758) - Hamster (Feldhamster). In NIETHAMMER, J. u. F. KRAPP (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas 2/I, Nagetiere II, 7-28, Wiesbaden 1982.
- NIETHAMMER, J. u. F. KRAPP: Handbuch der Säugetiere Europas 1, Nagetiere I, 47-50, Wiesbaden 1978.
- NOBIS, G.: Die Haustiere von Tofting. Tofting, eine vorgeschichtliche Warft an der Eidermündung. Offa-Bücher, Neumünster 1955.
- OTTO, C.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen in Zentraleuropa vorkommender mittelgroßer Accipitridae. I. Schädel, Brustbein, Schultergürtel und Vorderextremität. Diss. München 1981.
- PAYNE, S.: The use of early 19th century data in ageing cattle mandibles from archaeological sites and relationship between the eruption of M₃ and P₄. *Circaea* 2, 77-82, 1984.
- PFANNHAUSER, R.: Die Tierknochenfunde aus der spätrömischen Anlage auf der Burg Sponeck bei Jechtingen, Kreis Emmendingen. Diss. München 1980.

- PIEHLER, H.-M.: Knochenfunde von Wildvögeln aus archäologischen Grabungen in Mitteleuropa (Zeitraum: Neolithikum bis Mittelalter). Diss. München 1976.
- PIEHLER, W.: Die Knochenfunde aus dem spätrömischen Kastell Vemania. Diss. München 1976.
- PIETSCHMANN, W.: Zur Größe des Rothirsches (*Cervus elaphus* L.) in vor- und frühgeschichtlicher Zeit (Untersuchungen an Knochenfunden aus archäologischen Ausgrabungen). Diss. München 1977.
- RAJTOVA, V.: Die postnatale Entwicklung des Extremitätenskeletts bei Schaf und Ziege. Zbl. Vet. Med. C. Anat. Histol. Embryol. 3, 29-39, 1974.
- REICHSTEIN, H.-E.: Zur Variabilität frühmittelalterlicher Geweihe des Rothirsches *Cervus elaphus* L.. Zeitschr. f. Säugetierkunde 31(5), 356-366, 1966.
- SCHAAL, F.: Tierknochenfunde aus der Siedlung "Am Hetelberg" bei Gielde/Niedersachsen. I. Die Nichtwiederkäuer. Diss. München 1968.
- SCHAEFER, A.: Cornelius Tacitus, Sämtliche erhaltene Werke. Essen 1982.
- SCHRAMM, Z.: Long bones and Height in Withers of Goat (poln., engl. u. russ. Ausz.). Roczniki Wyzszej, Szkoly Rolniczej w Poznaniu 36, 89-105, Posen 1967.
- SILVER, I. A.: The Ageing of Domestic Animals. In BROTHWELL, D. u. E. HIGGS (Hrsg.): Science in Archaeology, 283-302, Bristol 1969.
- STAMPFLI, H. R.: In BOESSNECK J., J.-P. JÉQUIER u. H. R. STAMPFLI: Seeberg, Burgäschisee-Süd. Teil 3: Die Tierreste. Acta Bernensia II, Bern 1963.
- TEICHERT, M.: Tierreste aus dem germanischen Opfermoor bei Oberdorla. Weimar 1974.
- TEICHERT, M.: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. In A: T. CLASON (Hrsg.): Archaeozool. studies, 51-69, Amsterdam 1975.

- TEICHERT, M.: Zur Größenvariation der Rinder in der germanischen Siedlung bei Mühlberg, Kr. Gotha. Wiss. Z. Univ. Halle. H. 4, 77-84, Halle 1982.
- THESING, R.: Die Größenentwicklung des Haushuhns in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Diss. München 1977.
- WAGNER, K.: Rezentę Hunderassen. Eine osteologische Untersuchung. Skrift. utgitt av det Norske Vidensk. Akad. i. Oslo. I. Math.-Naturw. Klasse 1929, Nr. 9, Oslo 1930.
- WALDMANN, K.: Die Knochenfunde aus der Colonia Ulpia Traijana, einer Römischen Stadt bei Xanten am Niederrhein. Diss. München 1966.
- WIESMILLER, P.: Die Tierknochenfunde aus dem latènezeitlichen Oppidum von Altenburg - Rheinau. II Rind. Diss. München 1986.
- WÄSLE, R.: Gebißanomalien und pathologisch anatomische Veränderungen an Knochenfunden aus Archäologischen Ausgrabungen. Diss. München 1976.
- ZALKIN, V. I.: Die Variation der Metapodien und ihre Bedeutung für die Erforschung des Rindes der Frühgeschichte. (Russisch). Bull. d. Moskauer Ges. d. Naturforscher. Abt. Biologie, 65 (1), 109-126, 1960.
- ZIETZSCHMANN, O. u. O. KRÖLLING: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere. 2. Auflage, Berlin/Hamburg 1955.

Diagramm 1: Rind, Hornzapfen

$\frac{KD \times 100}{GD}$

GD

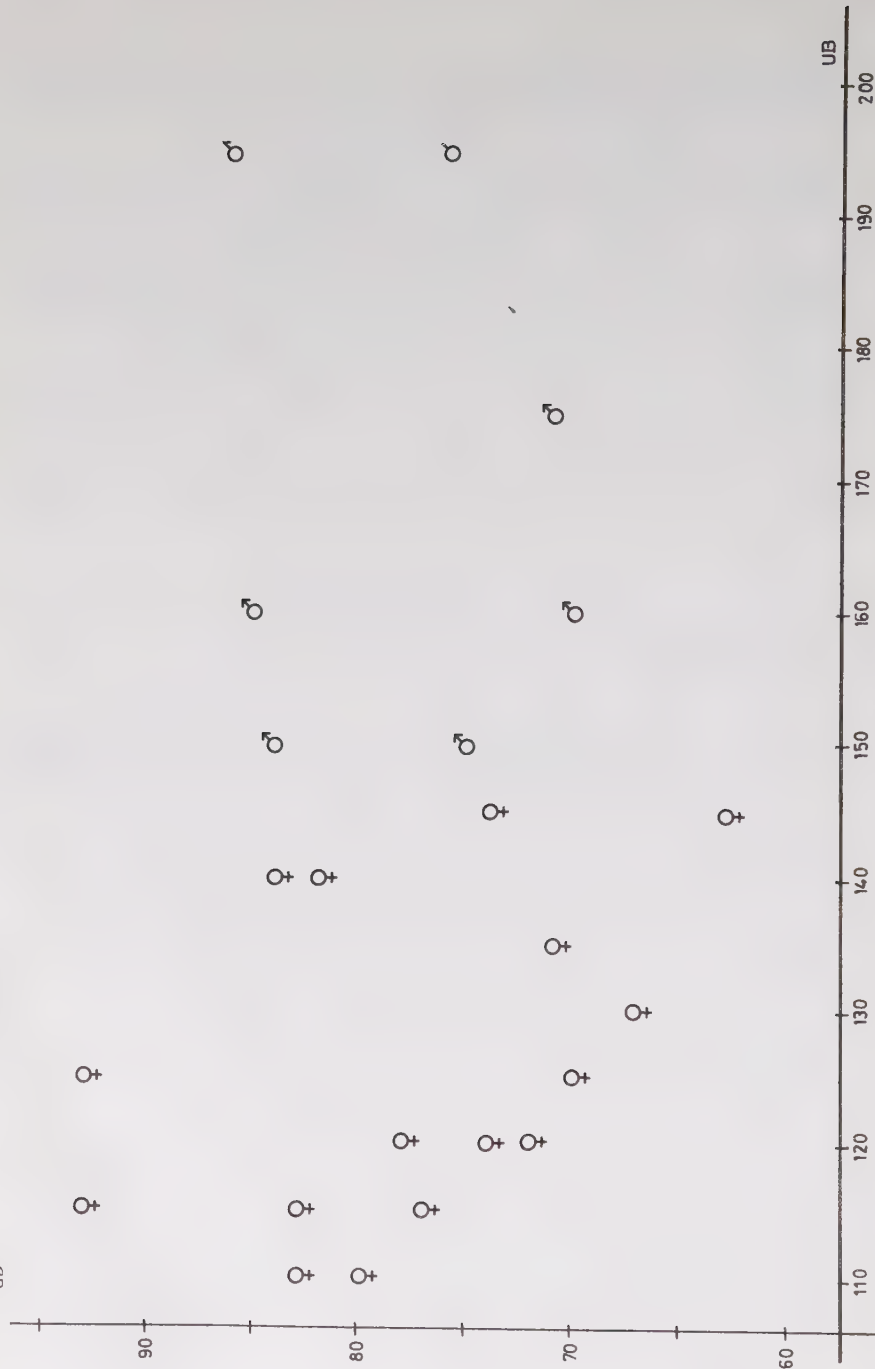


Diagramm 2: Rind, Metacarpus

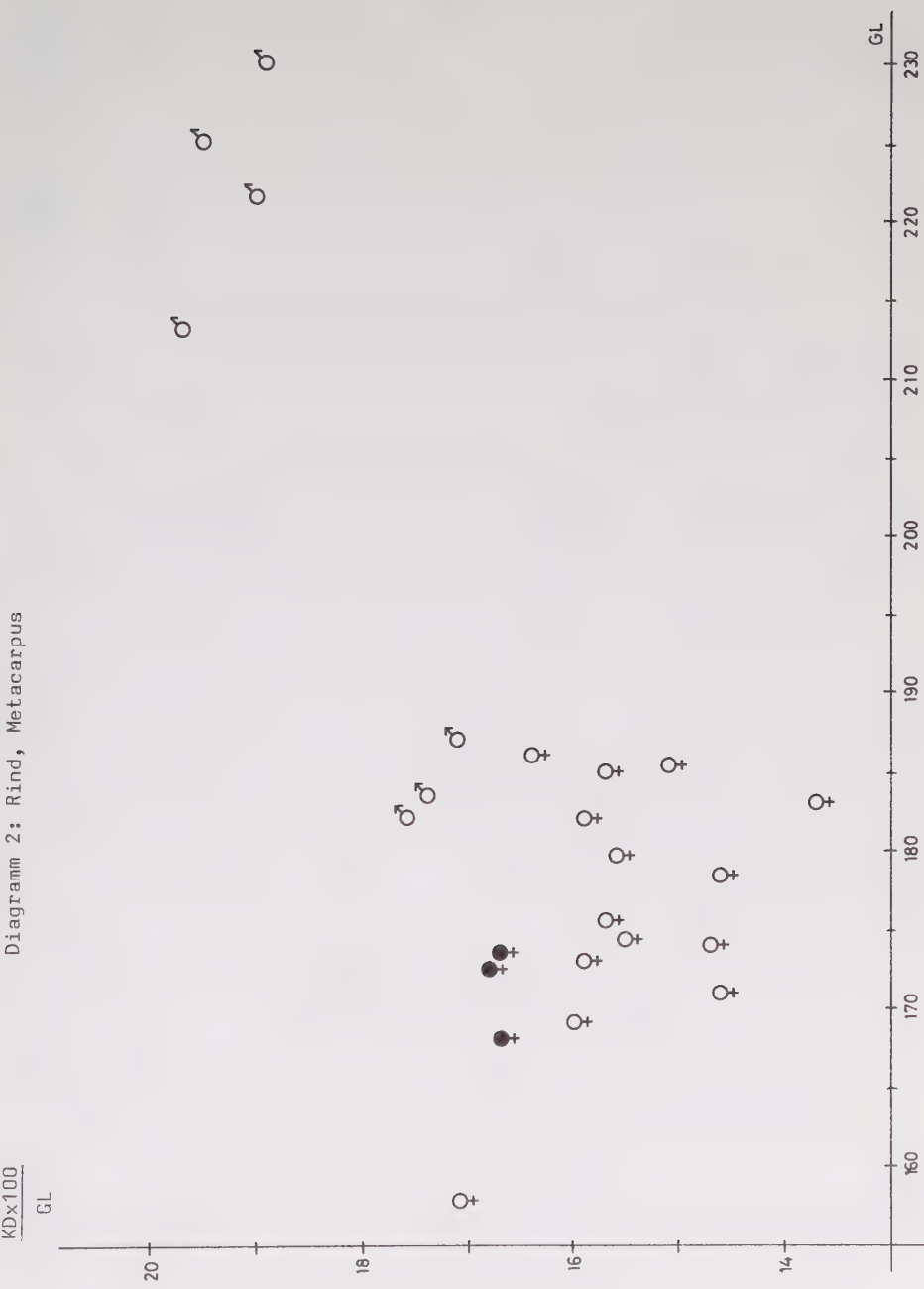


Diagramm 3: Rind, Metacarpus

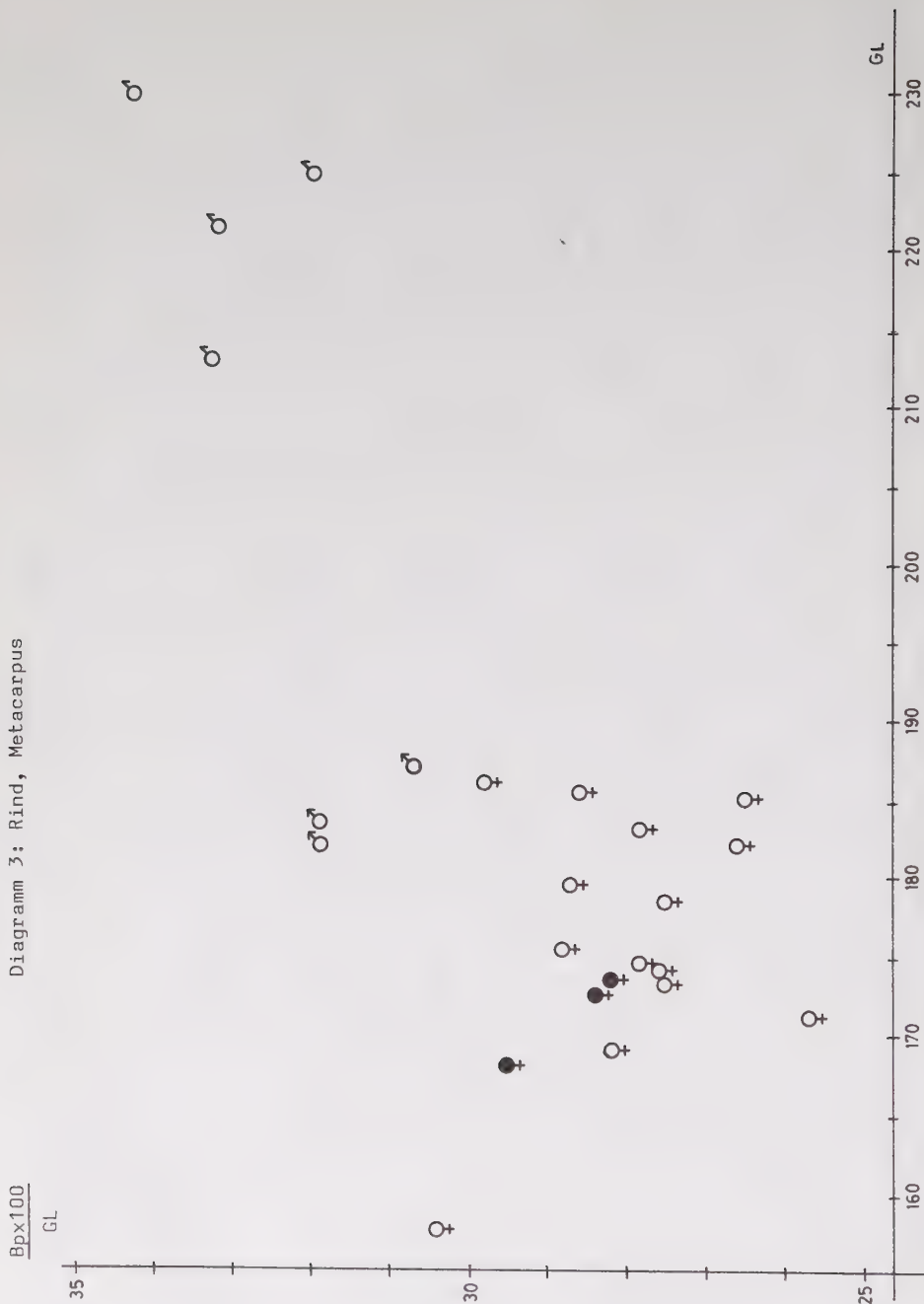


Diagramm 4: Rind, Metacarpus

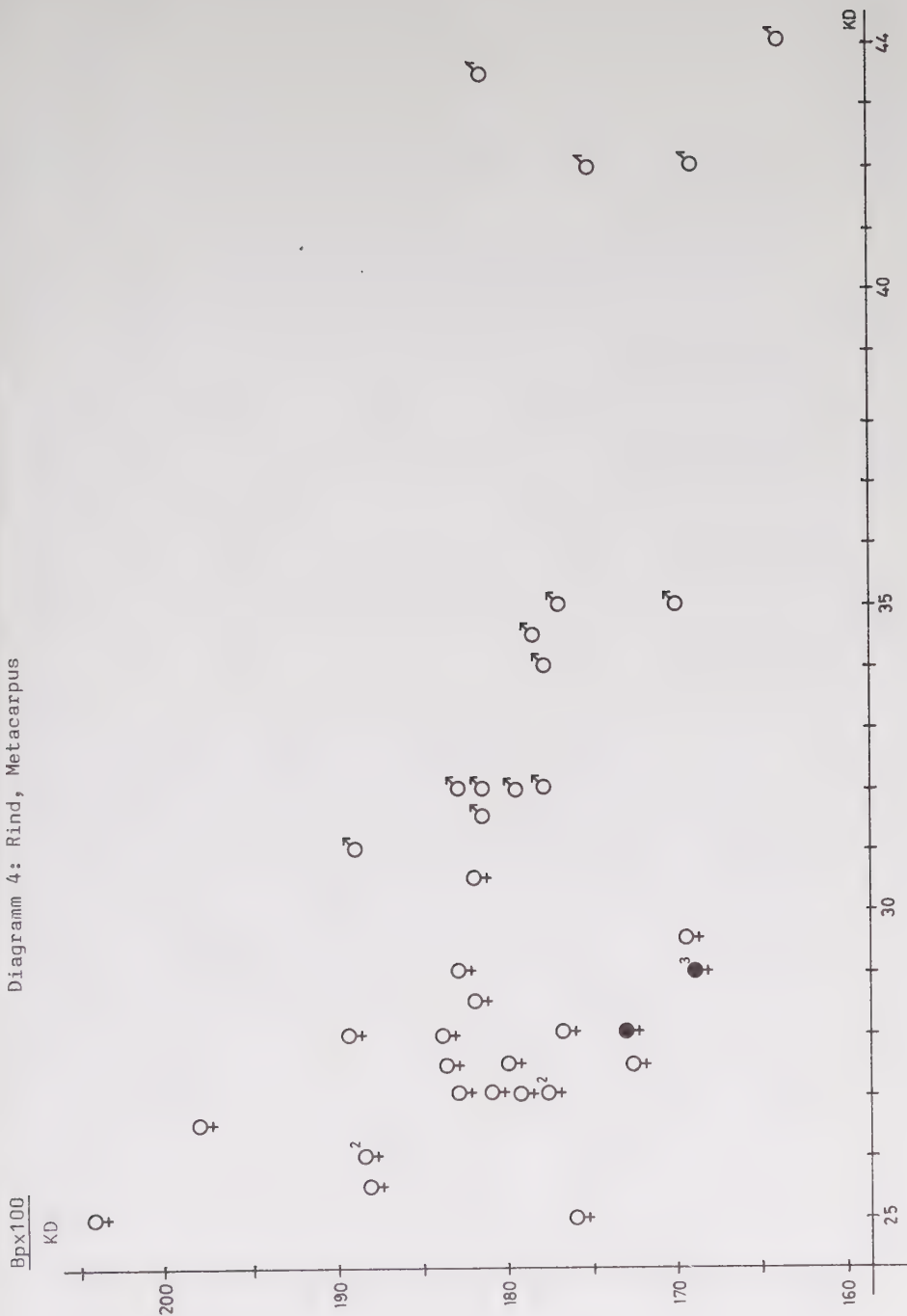


Diagramm 5: Rind, Talus

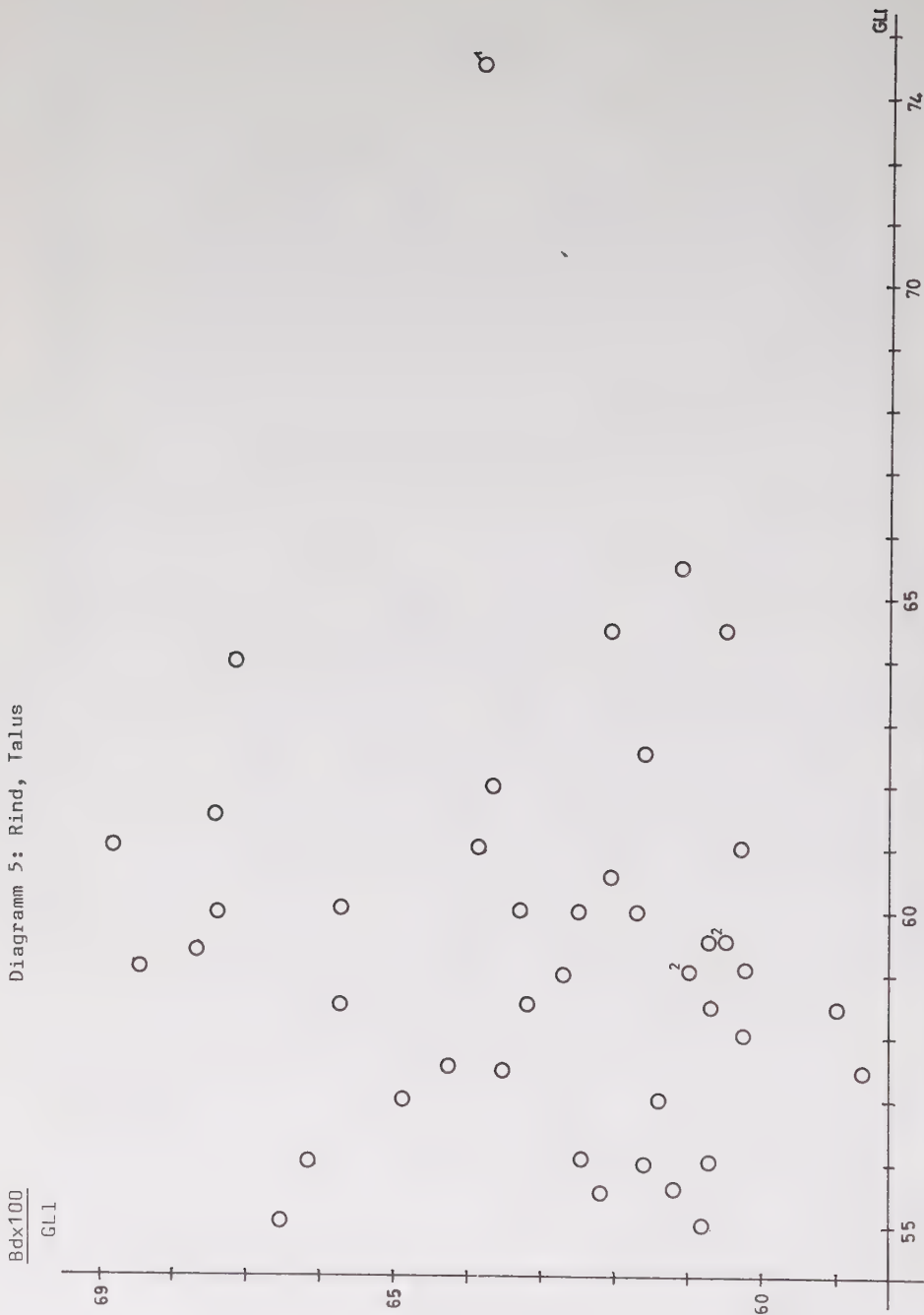


Diagramm 6: Rind, Metatarsus

$\frac{KD \times 100}{GL}$

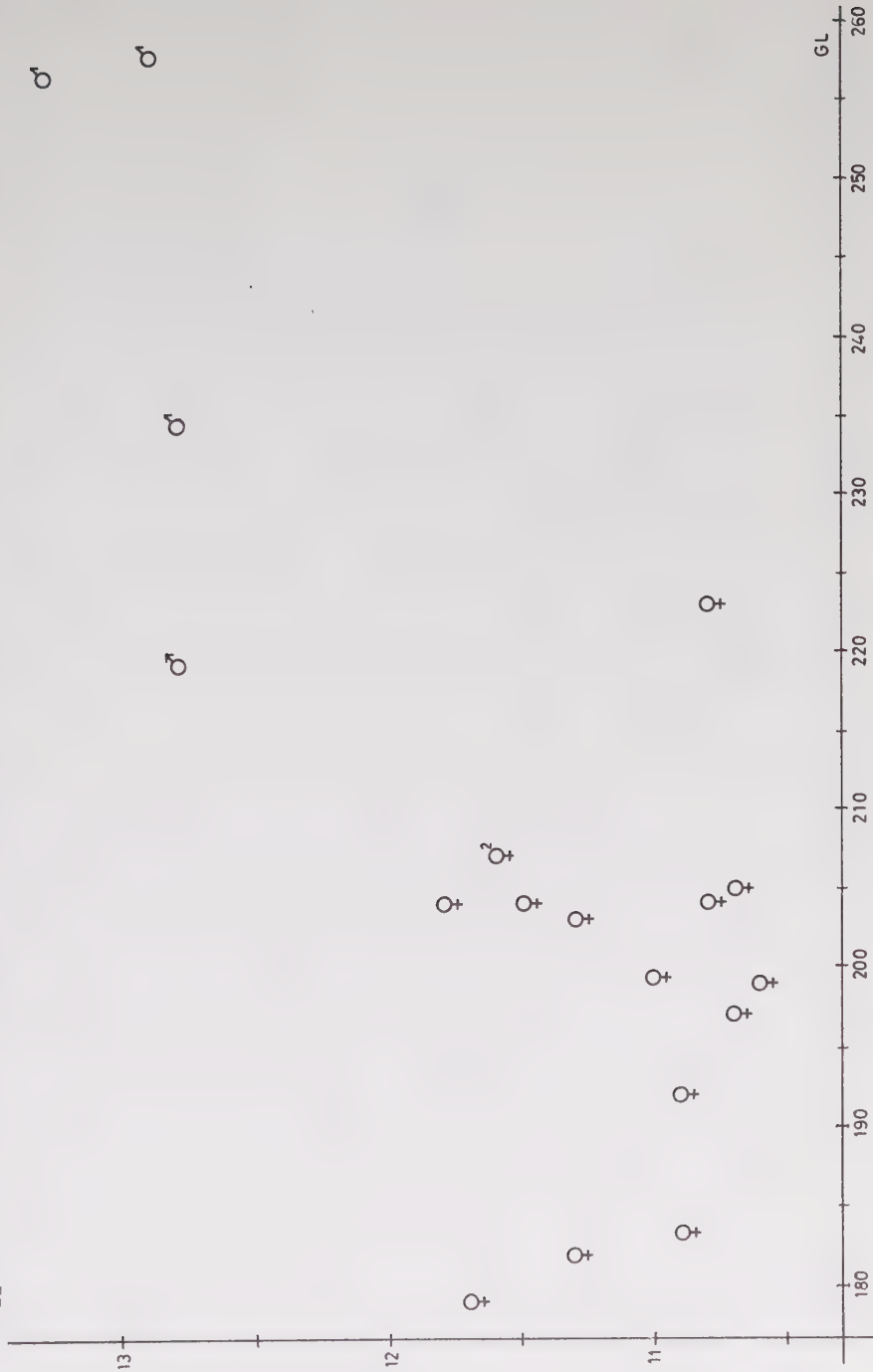


Diagramm 7: Rind, Metatarsus

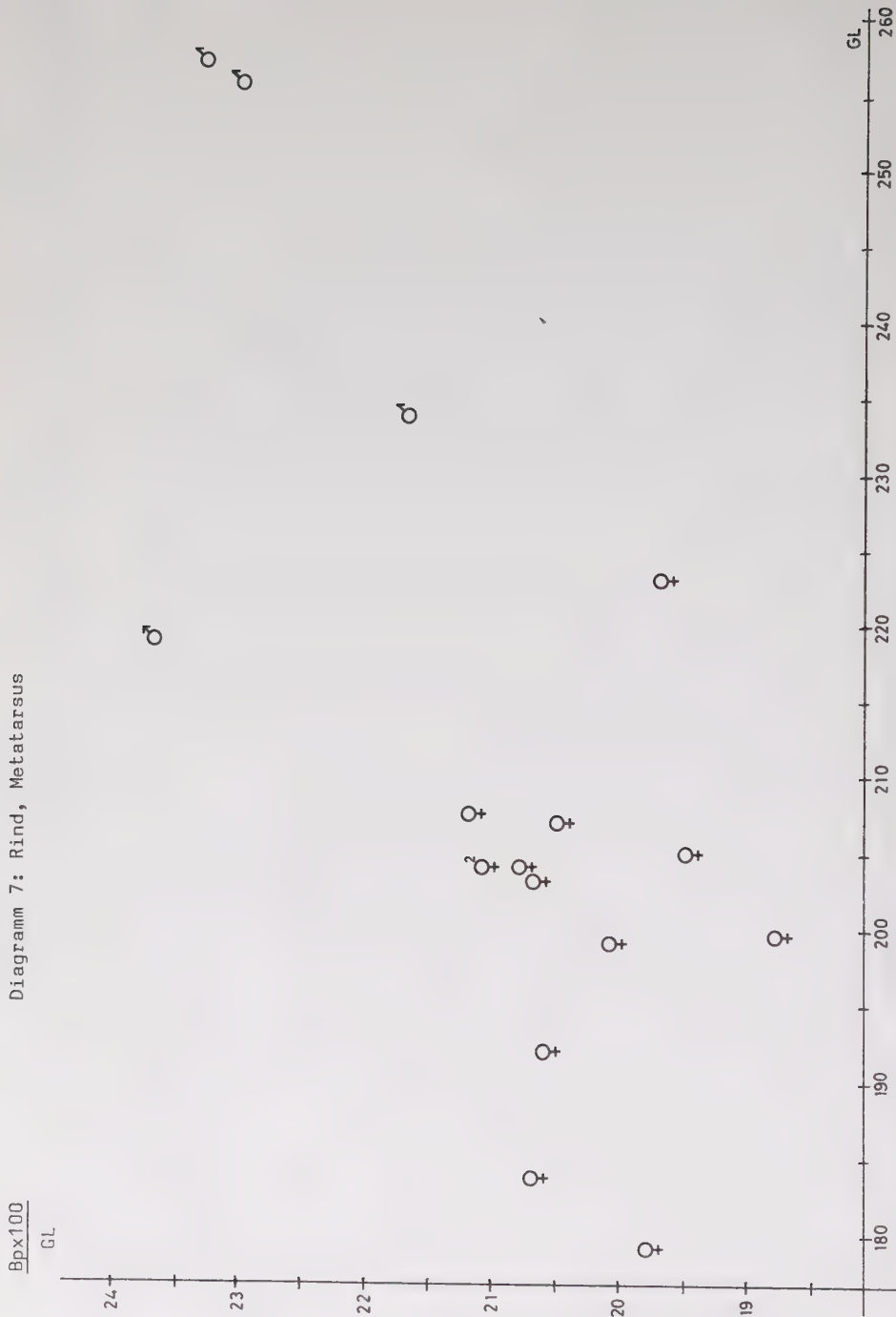


Diagramm 8: Rind, Metatarsus

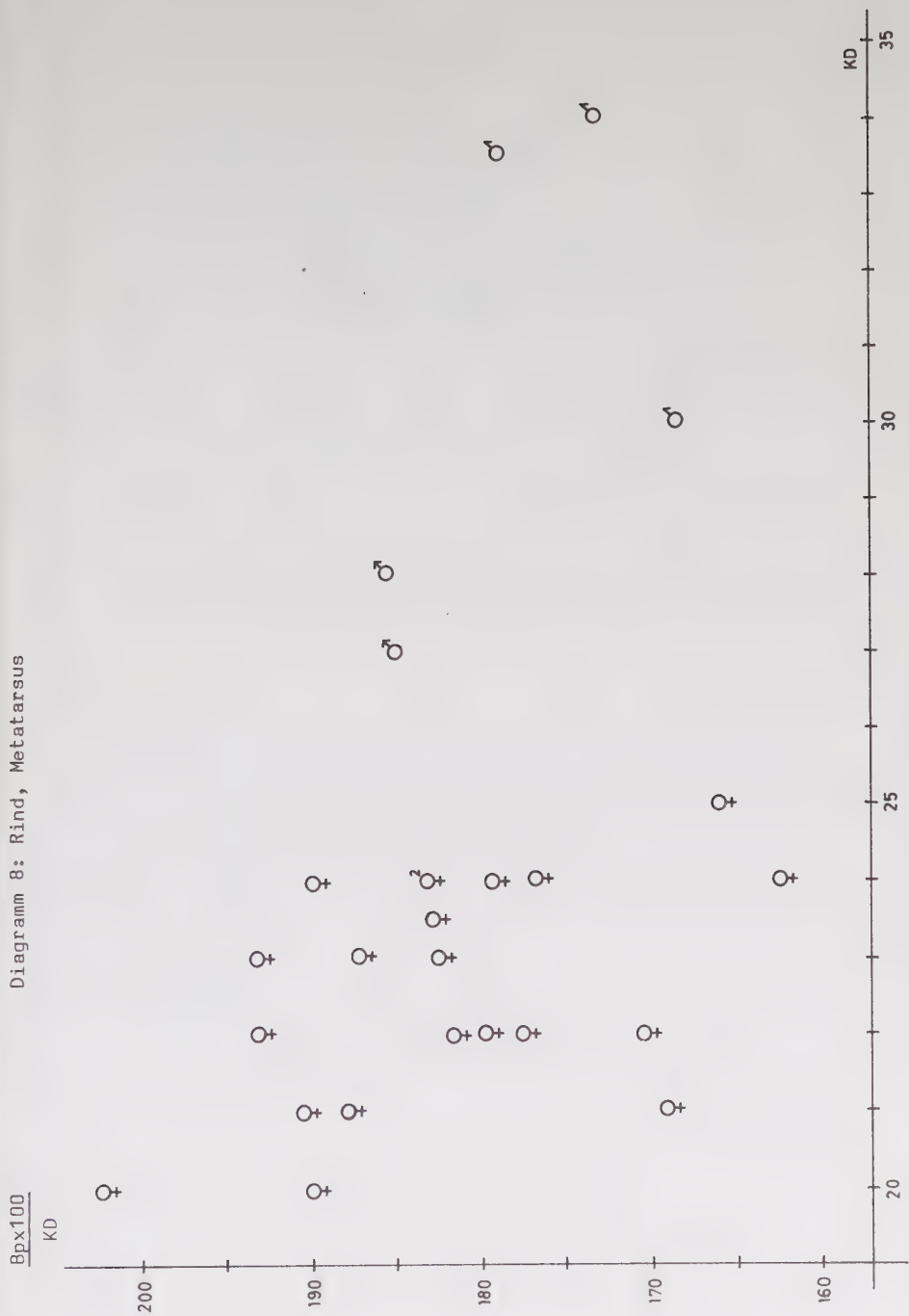
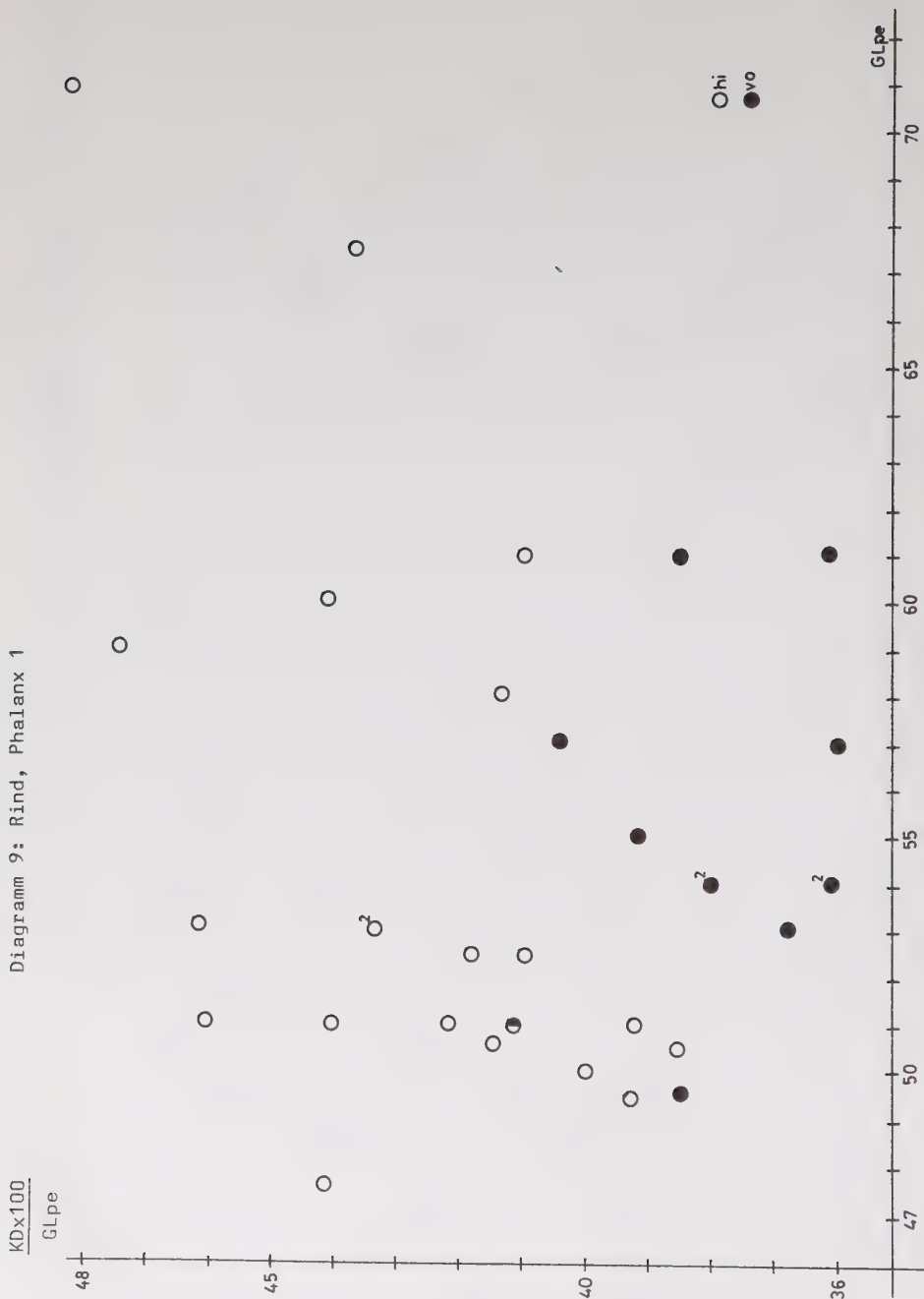


Diagramm 9: Rind, Phalanx 1



Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Rind, Größenvariation der Metacarpen (von dorsal)

	Geschl.	GL	Bef.Nr.
a)	♂	(230) mm	56 ⁸⁴
b)	♂	213,0 mm	153 ⁸⁴
c)	♀	186,0 mm	167 ⁸⁵
d)	♀	179,5 mm	293 ⁸⁵
e)	♀	158,0 mm	151 ⁸⁵

Abb. 2: Rind, Oberschädel mit Unterkiefer, "Überbiss", 249⁸³

Abb. 3: Pferd, Metatarsus rechts, Schlittknochen, 246⁸⁴

a) von dorsal b) von medial c) von plantar

Abb. 4: Pferd, Metacarpus rechts, Glättknochen (von dorsal), 248⁸⁴

Abb. 5: Rind, Metatarsus rechts, von proximal angebohrt, 76⁸⁴

a) von proximal b) von dorsal

Abb. 6: Haarnadel vom Röhrenknochen eines Großtieres, 101⁸⁵

Abb. 7: Pferd, angespitztes Griffelbein, 66⁸⁴

Abb. 8: Schaf, Metacarpus links, über der Trochlea dorsopalmar durchbohrt (von dorsal) (221⁸⁴).

Abb. 9: Rothirsch, Geweihsproß, Knebeltrense, 103⁸⁵

Abb. 10: Hausschwein, Fibula

a) am Proximalende mediolateral durchbohrt, 41⁸³

b) am Proximalende mediolateral durchbohrt und rundherum abgeschliffen, 20⁸³

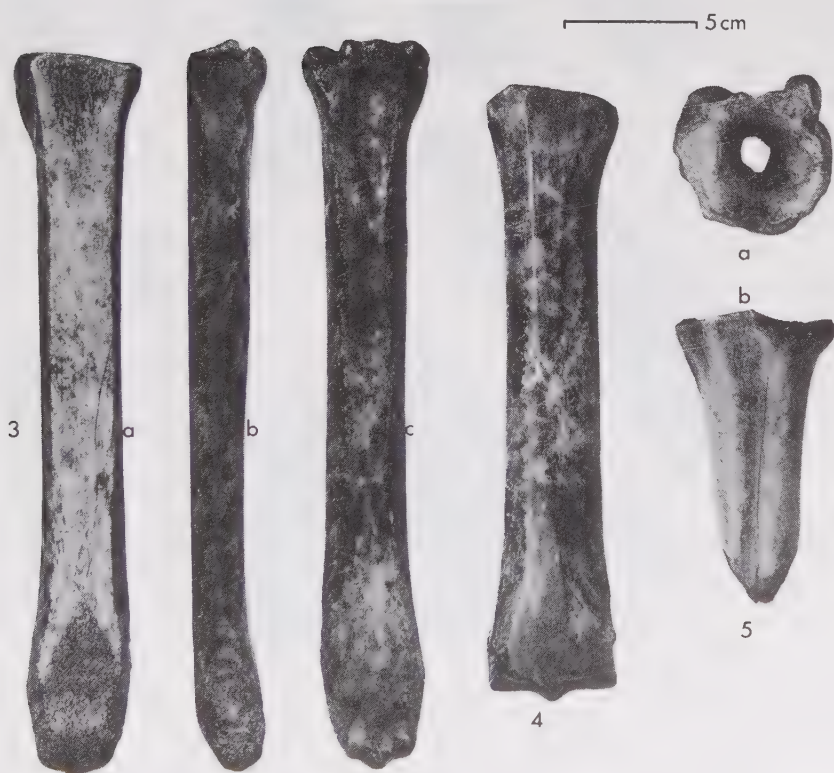
Abb. 11: Rind, gezähnelte Rippe, 156⁸⁵

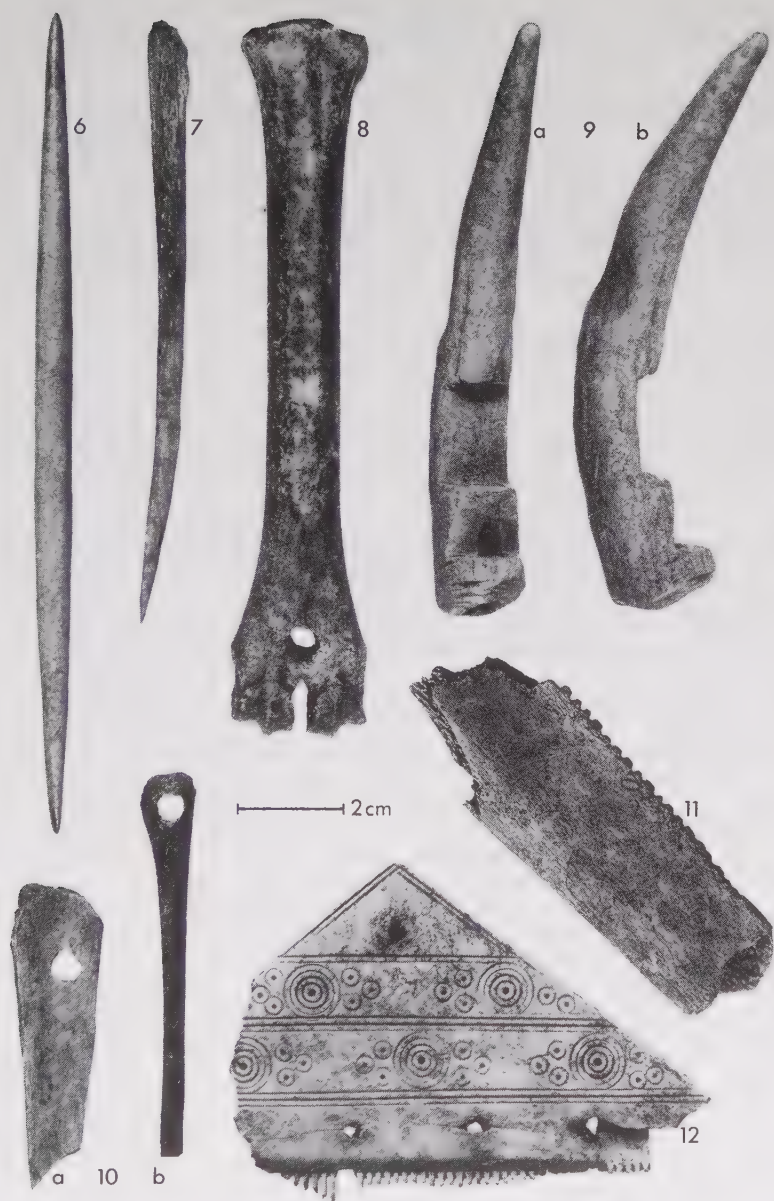
Abb. 12: Rothirsch, Geweihstück, Dreilagenkamm, 293⁸⁵

(Aufnahme: C. S. FUCHS).

10cm







Herrn Prof. Dr. J. BOESSNECK danke ich für die Überlassung des Themas und seine mir jederzeit gerne gewährte Unterstützung.

Mein Dank gilt auch Frau Prof. Dr. A. VON DEN DRIESCH für ihre gern erteilten Ratschläge.

Für die Betreuung beim Bestimmen und Vermessen der Knochen und für die ständige Unterstützung bei der weiteren Durchführung der Arbeit bin ich Herrn Dr. R. ZIEGLER sehr zu Dank verpflichtet.

Herrn Dr. J. SCHAEFFER verdanke ich zahlreiche Hinweise auf Literaturstellen.

Es sei auch Herrn R. ZLUWA für die Anfertigungen der Photographien und für seine Hinweise zum Zeichnen der Diagramme gedankt.

Dem Bezirksarchäologen des Regierungsbezirkes Hannover im Institut für Denkmalpflege des Niedersächsischen Landesverwaltungsamt, Herrn Dr. E. COSACK, und dem Grabungsleiter, Herrn C.-G. KULLIG, danke ich für die Überlassung des Fundguts sowie für Rat und Hilfe.

Meinem Schwiegervater, Herrn Architekt H.-W. MAYER-LAURINGEN, möchte ich für die Überlassung seiner EDV-Anlage zur Anfertigung der Arbeit ganz herzlich danken.

Lebenslauf

Name	Missel <u>Martin</u> Hubert
Geburt	24. 12. 1960 in Oberndorf
Konfession	römisch-katholisch
Staatsangehörigkeit	deutsch
Eltern	Missel Eugen, Rektor Missel Antonie, geb. Teufel, Lehrerin
Ehefrau	Missel Veronika, geb. Mayer-Lauingen, Krankenschwester
Schulausbildung	1967-1969 Grundschule Dunningen 1969-1971 Konrad-Witz-Schule Rottweil 1971-1980 Albertus-Magnus-Gymnasium Rottweil
Studium	1980-1986 Ludwig-Maximilians-Universität Fachbereich Tiermedizin
Promotionsstudium	ab März 1986 im Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München

